

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ANIMASI BERBASIS
MACROMEDIA FLASH PADA MATERI
TRIGONOMETRI**



Proposal

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Matematika

Oleh :

**THOFAN ARADIKA PUTRA
NPM. 1411050205**

Jurusan Pendidikan Matematika

Pembimbing I : Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd

Pembimbing II : Suherman, M. Pd.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1439 H / 2018 M**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ANIMASI BERBASIS
MACROMEDIA FLASH PADA MATERI
TRIGONOMETRI**

Proposal

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Matematika

Oleh :

**THOFAN ARADIKA PUTRA
NPM. 1411050205**

Jurusan Pendidikan Matematika

Pembimbing I : Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd

Pembimbing II : Suherman, M. Pd.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1439 H / 2018 M**



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **PENGEMBANGAN MEDIA ANIMASI BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATERI TRIGONOMETRI**, disusun oleh: **THOFAN ARADIKA PUTRA**, NPM: **1411050205**, Jurusan: **Pendidikan Matematika**, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah pada hari/tanggal: Rabu/28 November 2018.

TIM DEWAN PENGUJI

Ketua	: Dr. Yuberti, M.Pd	(.....)
Sekretaris	: Fraulein Intan Suri, M.Si	(.....)
Penguji Utama	: Farida, S.Kom., M.MSI	(.....)
Penguji Pendamping I	: Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd	(.....)
Penguji Pendamping II	: Suherman, M.Pd	(.....)

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd
NIP. 19560810 198703 1 001



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ANIMASI
BERBASIS *MACROMEDIA FLASH* PADA MATERI
TRIGONOMETRI**

**Nama : Thofan Aradika Putra
NPM : 1411050205
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd
NIP. 19620823199903 1 001**

**Suherman, M.Pd
NIP.-**

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

**Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP. 19791128 200501 1 005**

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah skripsi ini dapat terselesaikan, dengan kerendahan hati yang tulus dan hanya mengharap ridho Allah semata, penulis persembahkan skripsi ini kepada:

1. Ibunda ku Yuliana dan Ayah tercinta Johari Fadly., S.Pd, sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada ibu dan ayah yang telah memberikan kasih sayang, cinta, pengorbanan, semangat, motivasi, dan do'a yang tiada henti untuk membimbingku menuju kesuksesan dunia akhiratku. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ibu dan ayah bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih. Untuk ibu dan ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik.
2. Untuk kakak ku Siska Pramitha dan adikku Citra Verama Putri yang selalu menyemangatiku, memberi motivasi dan dukungan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN TUGAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Pembatasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	11
G. Produk yang diharapkan	12

BAB II LANDASAN TEORI

A. Media Pembelajaran Matematika	13
a. Pengertian Media Pembelajaran	13
b. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran	17
c. Prosedur Pemilihan Media.....	19
d. Karakteristik Media Pembelajaran.....	22

e. Pengertian Matematika	26
B. <i>Macromedia Flash</i>	28
C. Logika Matematika	32
D. Penelitian yang Relevan.....	34
E. Kerangka Berfikir	36

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	38
B. Metode Penelitian	38
C. Prosedur Penelitian dan Pengembangannya	39
D. Teknik Pengumpulan Data.....	47
E. Instrumen Penelitian	48
F. Teknik Analisis Data	49

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan nasional memiliki tujuan seperti dinyatakan pada pasal 3 Undang-undang Negara Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional adalah mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.¹

Dalam kehidupan sehari-hari pada masa kini dan masa mendatang menjadikan matematika sebagai suatu barang penting. Oleh karenanya matematika harus dipelajari peserta didik karena kegunaanya dalam kehidupan sehari-hari. Dilain pihak matematika harus terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang terjadi saat ini. Penerapan matematika akhir-akhir

¹UU, *Sistem Pendidikan Nasional*, 2003.

ini telah mengalami perubahan yang cukup banyak seiring dengan perkembangan teknologi.²

Pemanfaatan kemajuan bidang teknologi informasi ini memberi tantangan pada dunia pendidikan, khususnya dalam proses belajar mengajar. Dalam Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003, ternyata telah disadari penerimaan pengakuan bahwa sudah bukan masanya mengandalkan pendekatan konvensional saja dalam menyelenggarakan sistem pendidikan nasional. Penyelenggaraan pendidikan bukan hanya di ruang tertutup dengan buku dan pendidik. Revolusi teknologi informasi telah mengubah cara kerja manusia mulai dari cara berkomunikasi, cara memproduksi, cara mengkoordinasi, cara berpikir, hingga cara belajar dan mengajar.³ Sehingga dari revolusi teknologi ini terciptalah teknologi pendidikan.

Teknologi pendidikan merupakan suatu bidang terapan yang relatif baru. Pada awalnya timbul dengan memadukan teori dan konsep dari berbagai disiplin ilmu ke dalam suatu usaha terpadu untuk memecahkan masalah belajar yang tidak terpecahkan dengan pendekatan yang telah ada sebelumnya.⁴ Sehingga untuk daya tangkap pembelajaran yang baik terutama di bidang matematika yang paling sulit dipelajari dan dianggap momok dalam belajar pada saat ini atau sebelumnya

²Muhammad Istiqlal, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika SMA Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar Matematika Logika Matematika," *Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 1 (2013): 45.

³Syariful Fahmi, "Pengembangan Multimedia Macromedia Flash Dengan Pendekatan Kontekstual Dan Keefektifannya Terhadap Sikap Siswa Pada Matematika," *Jurnal AgriSains* 5, no. 2 (2014): 167.

⁴Salamah, "Penelitian Teknologi Pendidikan," *Jurnal Pendidikan Matematika* 15, no. 2 (2009): 157.

ditekankan kepada pendidikan visual yang terlihat menarik dengan tambahan gambar dan suara.⁵

Berdasarkan Al-Qur'an, Allah SWT mencintai hamba Nya yang senang mengejar pendidikan untuk memperoleh ilmu sebagaimana firman-Nya dalam QS.

Al-Mujadallah Ayat 11 sebagai berikut :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَلْفَسَّحُوا يُفَسِّحَ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَلْفَشُرُوا يُرَفِّعَ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ۝ ۱۱

Artinya : *“Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, “Berilah kelapangan didalam majelis-majelis,” maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, “Berdirilah kamu,” maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah maha teliti terhadap apa yang kamu kerjakan”*. (QS. Al-Mujadallah : 11)⁶.

Berdasarkan ayat di atas dapat dijelaskan tentang keistimewaan orang-orang yang gemar menuntut ilmu, bahwa Allah akan memberikan keistimewaan yaitu berupa kelapangan dan derajat yang tinggi bagi siapa saja yang menuntut ilmu walaupun sekecil apapun.

Matematika merupakan salah satu materi pelajaran yang objek kajiannya bersifat abstrak. Pada dasarnya matematika adalah suatu cabang ilmu yang mempelajari besaran, struktur ruang, dan perubahan. Matematika sangat diperlukan dalam kehidupan sehari hari, tidak hanya dalam proses jual beli di

⁵Mohamad Adiwijaya, “Perancangan Game Edukasi Platform Belajar Matematika Berbasis Android Menggunakan Construct2,” Jurnal Transient 4, no. 1 (2015): 129.

⁶Departemen Agama RI, Al-Qur'an Dan Terjemahan, 2004.

pasar tetapi lebih kepada membangun cara berfikir. Matematika sebagai salah satu ilmu pengetahuan yang penting untuk dipelajari oleh setiap siswa sebagaimana tujuan belajar matematika adalah menjadikan manusia untuk berfikir logis, teoritis, rasional dan percaya diri sebagai sarana untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mereka mampu bersaing dari segala tuntutan era globalisasi yang berteknologi maju disaat sekarang maupun yang akan datang. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran wajib yang ada untuk setiap jenjang pendidikan formal dan mata pelajaran yang diujikan dalam ujian nasional (UN), haruslah memiliki kelengkapan pembelajaran yang memadai agar kegiatan belajar mengajar dikelas berjalan sesuai dengan kompetensi dasar yang diharapkan.⁷

Namun dalam pembelajaran matematika sebagian besar peserta didik menganggap matematika merupakan mata pelajaran yang sangat sulit karena di dalam pembelajaran matematika banyak rumus dan perhitungan yang berfungsi sebagai penyelesaian masalah dan juga matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang membosankan oleh sebagian peserta didik karena dalam pelajaran matematika hanya menemukan angka, rumus, maupun grafik sehingga membuat anak-anak kurang berminat dan membosankan dengan pelajaran matematika tersebut terutama dalam hal mata pelajaran trigonometri.

⁷Nanang Supriadi, "Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Buku Ajar Elektronik Interaktif (BAEI) Yang Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman," Jurnal Al-Jabar 6, no. 1 (2015): 64.

Pembelajaran matematika pada umumnya masih didominasi oleh guru, sehingga keaktifan dan kemandirian dari peserta didik berkurang. Selain itu, penggunaan media pembelajaran disekolah masih kurang Optimal. Pengoptimalan dan penggunaan media yang tepat merupakan sarana untuk mengefektifkan proses penyampaian materi pelajaran kepada peserta didik. Peserta didik diharapkan menjadi lebih mudah dalam memahami materi yang disampaikan, sehingga upaya pembelajaran perlu mendapat perhatian. Keberhasilan suatu pembelajaran, selain tergantung pada metode yang digunakan juga tergantung pada perangkat pembelajaran yang digunakan.⁸

Media merupakan salah satu faktor yang turut menentukan keberhasilan pembelajaran karena media membantu peserta didik dan guru dalam menyampaikan materi pelajaran sehubungan dengan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan dalam perencanaan pembelajaran. Selain itu, Penggunaan media secara kreatif akan memungkinkan peserta didik belajar lebih baik dan dapat meningkatkan performa mereka sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.⁹ Media Pembelajaran adalah sarana yang dapat dimanipulasi dan dapat digunakan mempengaruhi pikiran, perasaan, perhatian, dan sikap peserta didik, sehingga mempermudah terjadinya proses pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Dengan digunakannya

⁸ Taza Nur Utami, Agus Jatmiko dan Suherman "Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, And Mathematics* (STEM) pada Materi Segiempat". *Jurnal Matematika* 1, no 2 (2018): 166.

⁹ Ahmad Rivai dan Nana Sudjana, *Media Pembelajaran* (bandung: sinar baru, 2001).

media pembelajaran, maka diharapkan peserta didik akan mudah dalam menyerap mata pelajaran yang dipelajari.

Kedudukan media pembelajaran dalam pembelajaran matematika sebagai salah satu upaya untuk mempertinggi proses interaksi guru-siswa dan interaksi siswa dan lingkungan belajar matematika. Fungsi media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar, yakni menunjang penggunaan metode mengajar yang dipergunakan guru. Media pembelajaran yang interaktif memiliki potensi besar untuk merangsang siswa supaya dapat merespons positif materi pembelajaran yang disampaikan. Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa. Kehadiran media dalam pembelajaran akan menguatkan proses komunikasi antara guru dengan siswa. Penggunaan media dalam pembelajaran dapat membantu siswa dalam menerima dan memahami materi pelajaran dengan optimal.

Media pembelajaran berbasis multimedia menghadirkan suasana baru dalam proses pembelajaran. Pengembangan multimedia dalam pembelajaran berbasis komputer dapat membantu guru dalam mengajar dan membantu siswa dalam belajar. Komputer dapat digunakan untuk membuat konsep yang abstrak menjadi konkret melalui visualisasi dalam bentuk animasi yang didukung dengan unsur audio. Komputer adalah salah satu metode pengajaran yang digunakan untuk membantu siswa belajar dan membantu pengajar mengajarkan materi secara interaktif dalam sebuah program tutorial dengan menggunakan suatu aplikasi

komputer seperti *macromedia flash* yang dapat digunakan untuk membuat sebuah animasi.¹⁰

Penggunaan media pembelajaran dengan basic teknologi memberikan dampak yang positif bagi kemampuan dan kemauan siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang dapat diujikan yaitu menggunakan *Macromedia Flash* yang merupakan salah satu *software* komputer yang digunakan untuk mendesain animasi. Dengan proses pembelajaran yang menggunakan *Macromedia Flash* siswa tidak hanya membayangkan, tetapi siswa dapat melihat langsung konsep yang dijelaskan oleh guru.¹¹

Penggunaan *macromedia flash* dalam pembelajaran dapat membantu guru dalam menjelaskan materi pelajaran diharapkan dapat membuat siswa lebih mudah untuk mengingat materi yang diajarkan, menjawab soal-soal latihan sebagai pemantapan pemahaman materi serta memberikan pengalaman baru untuk membuat siswa termotivasi. Dengan demikian, media pembelajaran dengan *macromedia flash* memberikan peluang kepada siswa untuk beraktivitas, memperoleh pengalaman dalam belajar sehingga menjadikan hasil belajar matematika siswa menjadi meningkat.¹²

Macromedia flash merupakan aplikasi yang digunakan untuk melakukan desain dan membangun perangkat persentasi, publikasi, atau aplikasi lainnya yang

¹⁰Noris putra utama, "Penggunaan Macromedia Flash 8 Pada Pembelajaran Dimensi Tiga," *Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2012): 52.

¹¹ I Made Some, Drs.Asri Arbie, M.Si, Citron S. Payu, S.Pd.M.Pd, "Pengaruh Penggunaan Macromedia Flash Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika," *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2013, 1.

¹² Ibid.,hal 53

membutuhkan ketersediaan sarana interaksi dengan penggunanya. Proyek yang dibangun dengan *Flash* bisa terdiri atas teks, gambar, animasi sederhana, video atau efek khusus lainnya. Dengan beberapa aplikasi yang ada pada *macromedia flash* sangat memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai sarana media pembelajaran pada materi trigonometri.

Berdasarkan hasil *Observasi* pada Kamis 20 November 2017 di sekolah MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung dan SMA N 12 Bandar Lampung peneliti memperoleh hasil bahwa sekolah SMA N 12 Bandar Lampung dan MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung sebagian besar sudah menggunakan media pembelajaran seperti *power point*, lembar kerja peserta didik (LKPD) akan tetapi masih belum maksimal dan masih belum menggunakan media berbasis Animasi *Flash* dikarenakan masih minim pengetahuan guru terhadap software berbasis *flash*.

Berdasarkan pernyataan di atas menunjukkan bahwa dalam pembelajaran dibutuhkan adanya media pembelajaran yang cocok, guru dituntut untuk mampu menggunakan berbagai media pembelajaran sehingga proses belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar.

Oleh karena itu, penulis termotivasi untuk mengembangkan media pembelajaran animasi matematika berbasis *macromedia flash* untuk mata pelajaran Trigonometri dengan judul “ Pengembangan Media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi Trigonometri.”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan sebagai berikut :

1. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran.
2. Guru masih belum maksimal dalam menggunakan media pembelajaran berbasis *flash*.
3. Masih kurangnya penggunaan media yang berfungsi sebagai pendamping belajar peserta didik, yang dapat menunjang pembelajaran.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan Identifikasi masalah di atas, Penelitian ini difokuskan pada masalah yang berkaitan dengan pengembangan *Macromedia flash* menjadi media pembelajaran animasi matematika pada materi Trigonometri.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut, maka rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kelayakan media pembelajaran Animasi berbasis *macromedia flash* pada materi Trigonometri ?
2. Bagaimana respon siswa dan guru terhadap media pembelajaran Animasi berbasis *Macromedia flash* pada materi Trigonometri ?
3. Bagaimana efektifitas media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri pada siswa kelas X ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Menghasilkan media interaktif dalam proses pembelajaran trigonometri.
2. Mengetahui respon siswa dan guru terhadap media pembelajaran Animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri.
3. Mengetahui efektifitas media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang berjudul pengembangan media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu :

1. Bagi Peserta didik,
 - a. Sebagai sarana dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika sesuai dengan kemampuan perkembangan teknologi yang semakin canggih.
 - b. Peserta didik dapat belajar secara mandiri dirumah dengan bantuan komputer.
2. Bagi Guru
 - a. Media ini memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran dan membimbing siswa dalam membangun pengetahuan serta pemahaman.
 - b. Membantu guru dalam meningkatkan mutu pendidikan di sekolah.

- c. Meningkatkan motivasi guru untuk memanfaatkan media pembelajaran matematika dengan Aplikasi *Macromedia Flash*.
- 3. Bagi peneliti, sebagai tambahan wawasan pengetahuan untuk merancang suatu bahan ajar pembelajaran.

G. Produk yang diharapkan

Produk yang di harapkan dalam penelitian pengembangan ini adalah Media Pembelajaran Matematika berupa Animasi berbasis *macromedia flash* pada materi Trigonometri untuk peserta didik dengan spesifikasi sebagai berikut :

- 1. Media pembelajaran matematika berupa Animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri untuk peserta didik memenuhi kriteria komponen kelayakan isi yang baik.
- 2. Media pembelajaran matematika berupa Animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri memenuhi kriteria komponen penyajian yang baik.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran Matematika

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’, atau ‘penghantar’ dalam bahasa Arab, media adalah perantara (*wasaa ‘ilu*) atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Sehingga media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap.¹ *Association for Education and Communication Technology (AECT)*, mengartikan kata media sebagai segala bentuk dan saluran yang dipergunakan untuk proses informasi.

¹Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010).

National Education Association (NEA) mendefinisikan media sebagai segala benda yang dapat dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrumen yang dipergunakan untuk kegiatan tersebut.² Sehingga media itu berarti perantara atau penghubung berupa tulisan, gambar, suara, animasi serta video untuk mempermudah menyampaikan pesan dari pengirim ke penerima.³ Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran. Jadi dapat diartikan secara keseluruhan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar atau pembelajaran terjadi.⁴

Banyak ahli yang memberikan pendapat tentang pengertian media pembelajaran. Menurut Gerlach dan P. Ely media pembelajaran dalam arti luas dan sempit. Media dalam arti luas yaitu orang, material atau kejadian yang dapat menciptakan kondisi sehingga memungkinkan pelajar dapat memperoleh

² Ali Muhson, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi," *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia* 8, no. 2 (2010): 2.

³ Erni Marlina, "Perancangan Aplikasi Pembelajaran Matematika Dengan Rumus Bangun Datar Dan Ruang Untuk Siswa Smp Frater Makassar," *Jurnal Yang Disampaikan Pada Seminar Nasional Tentang Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 2016.

⁴ Wulandari Adi Putri Kusumadewi, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Pemograman Dasar Kelas X Di SMK Negeri 3 Surabaya," *Jurnal IT-Edu* 1, no. 1 (2016): 104.

pengetahuan, keterampilan atau sikap yang baru. Dalam pengertian ini maka guru, buku, dan lingkungan termasuk media. Sedangkan dalam arti sempit yang dimaksud dengan media adalah grafik, potret, gambar, alat-alat mekanik dan elektronik yang digunakan untuk mengungkap, memproses serta menyampaikan informasi visual dan verbal.⁵

Menurut Rossi dan Breidle mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk tujuan pendidikan, seperti radio, televisi, buku, koran, majalah, dan sebagainya. Menurut Rossi, alat-alat semacam radio dan televisi kalau digunakan dan diprogram untuk pendidikan, maka merupakan media pembelajaran.⁶

Media pembelajaran merupakan bagian integral dalam sistem pembelajaran. Banyak macam media pembelajaran dapat digunakan. Penggunaannya meliputi manfaat yang banyak pula. Penggunaan media pembelajaran harus didasarkan pada pemilihan yang tepat. Sehingga dapat memperbesar arti dan fungsi dalam menunjang efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran. Media pembelajaran juga dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (*message*), merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong

⁵ Hasrul Bakri, "Desain Media Pembelajaran Animasi Berbasis Adobe Flash CS3 Pada Mata Kuliah Instalasi Listrik 2," *Jurnal MEDTEK* 3, no. 2 (2011): 32.

⁶ *Ibid.*

proses belajar. Bentuk-bentuk media pembelajaran digunakan untuk meningkatkan pengalaman belajar agar menjadi konkrit.⁷ Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.

Media pembelajaran digunakan sebagai sarana pembelajaran di sekolah bertujuan untuk dapat meningkatkan mutu pendidikan. Media adalah sarana yang dapat digunakan sebagai perantara yang berguna untuk meningkatkan efektifitas dan efesiensi dalam mencapai tujuan berdasarkan pendapat tersebut, penggunaan media dalam pembelajaran memberikan keuntungan bagi guru maupun bagi siswa.⁸

Contoh media yang digunakan untuk sumber daya pendukung keberhasilan pelaksanaan Pembelajaran, yaitu:

1. Audio (pita audio/kaset, piringan audio, dan radio/ rekaman siaran).
2. Cetak (buku teks program, buku pegangan, buku tugas)
3. Audio cetak (buku latihan dilengkapi kaset, gambar/poster dilengkapi audio)
4. Proyek visual diam (film bingkai/slide, film rangkai)

⁷ Ardian Asyhari, "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran Ipa Terpadu," *Jurnal Al-Biruni* 5, no. 1 (2016): 3.

⁸ Ruban masykur, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan Macromedia Flash," *Jurnal Al-Jabar* 3, no. 2 (2017): 179.

5. Proyek visual diam dengan audio (film bingkai/ slide suara)
6. Visual gerak (film bisu)
7. Visual gerak dengan audio (film suara, vcd)
8. Benda (benda nyata, model tiruan) dan Komputer⁹

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah manusia, alat dan bahan yang digunakan dan diprogram untuk mengungkap, memproses serta menyampaikan informasi berupa visual atau pun verbal agar tercapainya tujuan pendidikan.

b. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Ada berbagai aspek yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain tujuan pembelajaran, jenis tugas dan respons yang diharapkan pada siswa setelah penggunaan siswa, serta konteks pembelajaran termasuk karakteristik siswa. Pada kondisi di zaman sekarang ini, media berbasis teknologi yang disajikan oleh *mobile device* akan sangat relevan untuk dijadikan sebagai alat bantu belajar siswa. Hal ini dikarenakan salah satu fungsi media dalam proses belajar mengajar yaitu sebagai alat bantu untuk meningkatkan rangsangan peserta

⁹ Zahara Mustika, "Urgenitas Media Dalam Mendukung Proses Pembelajaran Yang Kondusif," *Jurnal Ilmiah CIRCUIT* 1, no. 1 (2015): 65.

didik dalam kegiatan belajar.¹⁰ Pemanfaatan media dalam pembelajaran mengakibatkan keinginan dan minat baru, meningkatkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan berpengaruh secara psikologis kepada peserta didik. Sehingga media pembelajaran mempunyai fungsi yang sangat penting dalam proses belajar mengajar untuk meningkatkan mutu pendidikan.¹¹

Beberapa manfaat dari penggunaan media pembelajaran antara lain sebagai berikut:

- a) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- b) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- c) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu.
- d) Media pembelajaran memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

¹⁰ Muhammad Ali, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Kuliah Medan Elektromagnetik," *Jurnal Edukasi Elektro* 5, no. 1 (2009): 12.

¹¹ Fiska Komalasari, "Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) Berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan Tahun Pelajaran 2015/2016 (Kelas Xi Sma Negeri 1 Rumbia Lampung Tengah)," *Jurnal Aljabar* 7, no. 2 (2017): 17.

Apabila media pembelajaran digunakan dengan baik dalam suatu proses belajar mengajar, maka manfaatnya antara lain perhatian anak didik terhadap materi pengajaran akan jauh lebih tinggi, anak didik mendapatkan pengalaman yang konkrit dan hasil yang diperoleh/dipelajari oleh anak didik akan sulit dilupakan, dan mendorong anak didik untuk berani bekerja secara mandiri.¹²

c. Prosedur Pemilihan Media

Ada beberapa prinsip yang perlu di perhatikan dalam pemilihan media pembelajaran meskipun caranya berbeda-beda. Namun demikian, ada hal yang seragam bahwa setiap media pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan yang akan memberikan pengaruh kepada efektivitas program pembelajaran. Sejalan dengan hal ini, pendekatan yang ditempuh adalah mengkaji media pembelajaran sebagai bagian integral dalam proses pendidikan yang kajiannya akan sangat dipengaruhi oleh beberapa hal berikut :

1. Tujuan atau kompetensi apa yang akan dicapai dalam suatu kegiatan pembelajaran. Dari tujuan ini bisa dianalisis media apa yang cocok untuk mencapai tujuan tersebut.

¹² Hasrul Bakri, "Desain Media Pembelajaran Animasi Berbasis Adobe Flash CS3 Pada Mata Kuliah Instalasi Listrik 2," *Jurnal MEDTEK* 3, no. 2 (2011): 34.

2. Materi pembelajaran, yaitu bahan atau kajian apa yang akan diajarkan pada program pembelajaran tersebut
3. Familiaritas media dan karakteristik siswa/guru, yaitu mengkaji sifat-sifat dan ciri media yang akan digunakan
4. Adanya media yang bisa diperbandingkan karena pemilihan media pada dasarnya adalah proses pengambilan keputusan dari sejumlah media yang ada ataupun yang akan didesain atau dikembangkan.¹³

Sementara itu, bila kita akan merancang atau mendesain media pembelajaran seharusnya melalui tiga tahapan yaitu:

1. Pembatasan, yaitu menyangkut rumusan tujuan atau kompetensi, rancangan media yang akan dikembangkan, beberapa persiapan awal dalam perancangan media yang menyangkut, kompetensi atau tujuan mater/konten, dana, dan aspek perancangan lainnya.
2. Pengembangan, dalam tahap ini sudah dimulai prosedur pembuatan media pembelajaran yang akan dikembangkan.
3. Evaluasi, yaitu tahap akhir untuk menilai media yang sudah dibuat, setelah melalui uji coba, revisi dan kajian dengan pihak lain.

¹³ Maimunah, "Metode Penggunaan Media Pembelajaran," *Jurnal Al-Afkar* 5, no. 1 (2016): 9.

Sejumlah pertimbangan dalam memilih media pembelajaran yang tepat dapat menggunakan kata akronim kata *ACTION*, yaitu *access*, *cost*, *technology*, *interactivity*, *organization*, dan *novelty*.

- a) *Access*,kemudahan akses menjadi pertimbangan pertama dalam memilih media.
- b) *Cost*, biaya harus dipertimbangkan
- c) *Technology* Mungkin saja kita tertarik kepada satu media tertentu.
- d) *Intercitivity*, media yang baik adalah yang dapat memunculkan komunikasi dua arah.
- e) *Organization*, pertimbangan yang juga penting adalah dukungan organisasi.
- f) *Novelty*, Kebaruan dari media yang anda pilih juga harus menjadi pertimbangan.¹⁴

d. Karakteristik Media Pembelajaran

Sebagai salah satu komponen media pembelajaran, pemilihan dan penggunaan media pembelajaran harus memperhatikan karakteristik komponen lain, seperti tujuan, materi, strategi dan juga evaluasi pembelajaran.

¹⁴ Zahara Mustika, “Urgenitas Media Dalm Mendukung Proses Pembelajaran Yang Kondusif,” *Jurnal Ilmiah CIRCUIT* 1, no. 1 (2015): 67.

Karakteristik yang sebaiknya diperhatikan pada diri pembelajar adalah usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, etnis, kebudayaan, dan faktor sosial ekonomi. Karakteristik ini dapat digunakan untuk menuntun kita dalam memilih metode, strategi dan media untuk pembelajaran.¹⁵

Menurut Vembiarto dalam Jurnal *International Journal of Education* terdapat delapan karakteristik dalam pembelajaran yaitu :

- a) Sebuah paket pembelajaran yang merupakan instruksi diri
- b) Pengakuan adanya perbedaan individu
- c) Berisi tujuan yang dirumuskan secara eksplisit atau jelas
- d) Berkaitan dengan adanya struktur asosiasi dan pengetahuan
- e) Menggunakan berbagai variasi pembelajaran
- f) Adanya partisipasi siswa
- g) Adanya respon siswa
- h) Penilaian terhadap kegiatan pembelajaran¹⁶

Kemudian ada sembilan kriteria untuk menilai keefektifan sebuah media, yaitu biaya, ketersediaan fasilitas pendukung, kecocokan dengan ukuran kelas, keringkasan, kemampuan untuk diubah, waktu dan tenaga penyiapan, pengaruh yang

¹⁵ Maya Siskawati, "Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli Untuk Meningkatkan Minat Belajar Geografi Siswa," *Jurnal Studi Sosial* 4, no. 1 (2016): 75.

¹⁶ Rufii, "Developing Module on Constructivist Learning Strategies to Promote Students' Independence and Performance," *International Journal of Education* 7, no. 1 (2015): 21.

ditimbulkan, kerumitan, dan kegunaan. Berikut adalah beberapa kriteria pemilihan media pembelajaran yaitu :

1. Ketepatannya dengan tujuan pembelajaran; artinya media pembelajaran dipilih atas dasar tujuan-tujuan pembelajaran atau kompetensi yang telah ditetapkan.
2. Dukungan terhadap isi materi pelajaran; artinya bahan pelajaran yang sifatnya fakta, prinsip, konsep, dan generalisasi sangat memerlukan bantuan media agar lebih mudah dipahami siswa.
3. Kemudahan mendapatkan media; artinya media yang diperlukan mudah diperoleh, setidaknya-tidaknya mudah dibuat oleh guru pada saat pembelajaran.
4. Keterampilan guru menggunakannya; artinya secanggih apa pun sebuah media apabila tidak tahu cara menggunakannya, maka media tersebut tidak memiliki arti apa-apa.
5. Tersedia alokasi waktu untuk menggunakannya sehingga media tersebut dapat bermanfaat bagi siswa selama proses pembelajaran berlangsung.
6. Memilih media pembelajaran harus sesuai dengan taraf berpikir dan perkembangan siswa sehingga makna yang terkandung di dalamnya dapat dipahami dan mudah dimengerti oleh para siswa.¹⁷

¹⁷ Maimunah, "Metode Penggunaan Media Pembelajaran," *Jurnal Al-Afkar* 5, no. 1 (2016): 9–10.

Ada tiga ciri utama yang menyoroti perspektif Pedagogis dari *Mobile Learning* yaitu Keaslian, Kolaborasi dan Personalisasi.¹⁸ *International Journal of Mobile and Blended Learning* mengusulkan enam tantangan dalam mengevaluasi *mobile learning*: menangkap dan menganalisis pembelajaran dalam seluruh konteks, mengukur proses pembelajaran *mobile* dan hasil, menghormati privasi pelajar/peserta, menilai utilitas teknologi *mobile* dan kegunaannya, mengingat konteks organisasi dan sosial budaya yang lebih luas dari pembelajaran, dan menilai secara formalitas.¹⁹

Dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, terdapat aspek dan kriteria penilaian media pembelajaran diantaranya :

1. Aspek desain pembelajaran, yang meliputi :
 - a) Kejelasan Tujuan Pembelajaran (rumusan, realistik)
 - b) Relevansi Tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum
 - c) Cakupan dan Kedalaman Tujuan Pembelajaran
 - d) Ketepatan Penggunaan strategi pembelajaran
 - e) Interaktivitas
 - f) Pemberian motivasi belajar

¹⁸ M. Kearney, "Viewing Mobile Learning from a Pedagogical Perspective," *International Journal in Learning Technology* 3, no. 4 (2012): 46.

¹⁹ David Parsons, "An Interactive Mobile Lecturing Mobile: Enhancing Student Engagement with Face-To-Face Sessions," *International Journal of Mobile And Blended Learning* 5, no. 2 (2013): 12.

- g) Konstektualitas dan aktualitas
- h) Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar
- i) Kesesuain materi dengan tujuan pembelajaran
- j) Kedalaman materi
- k) Kemudahan untuk dipahami
- l) Sistematis, alur logika jelas
- m) Kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, latihan
- n) Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran
- o) Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi
- p) Pemberian umpan balik terhadap evaluasi

2. Aspek Komunikasi Verbal

- a) Komunikatif, sesuai dengan pesan dan dapat diterima / sejalan dengan keinginan sasaran.
- b) Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan
- c) Sederhana dan memikat
- d) Audio (Narasi, *Sound Effect*, *backsound*, musik)
- e) Visual (*Layout Design*, *Typography*, warna)

- f) Media bergerak (Animasi, *Movie*)
- g) *Layout Interactive* (Ikon Navigasi)²⁰

e. Pengertian Matematika

Matematika berasal dari bahasa Yunani, *Mathein* atau *Manthanein* yang berarti mempelajari.²¹ Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia Matematika diartikan sebagai “ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan”.²²

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan dari jenjang pendidikan dasar, menengah, dan pendidikan tinggi. Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika dijenjang pendidikan dasar dan pendidikan menengah adalah untuk mempersiapkan peserta didik agar dalam dunia pendidikan dapat selalu berkembang secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif.²³

²⁰ Nurhayati, “Pemberdayaan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Ramah Lingkungan,” *Jurnal Saintech* 5, no. 1 (2013): 52.

²¹ Ali Subhan Afrizal, “Aplikasi Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Multimedia Tingkat Pendidikan Sekolah Dasar Kelas I (Satu),” *Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu (TIPS)* 3, no. 2 (2015): 12.

²² Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2008).

²³ Muhamad Syajali, “Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving Berbantuan Maple II Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis,” *Jurnal Al-Jabar* 6, no. 1 (2015): 92.

Matematika adalah studi besaran, struktur, ruang, dan perubahan.²⁴Depdiknas mendefinisikan matematika sekolah yang selanjutnya disebut matematika sebagai berikut :

- 1) Matematika merupakan kegiatan penelusuran dan hubungan.
- 2) Matematika merupakan kreativitas yang memerlukan imajinasi, instuisi dan penemuan
- 3) Matematika merupakan kegiatan pemecah masalah (*Problem Solving*)
- 4) Matematika sebagai alat komunikasi²⁵

Menurut James dan James dalam kamus matematikanya mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan besaran dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak dan terbagi ke dalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis dan geometri. Sedangkan menurut reys matematika adalah telaah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berfikir, suatu seni, suatu bahasa dan suatu alat.²⁶

²⁴ Muhammad Rizky Rahadi, “Perancangan Game Math Adventure Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android,” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer* 4, no. 1 (2016): 44.

²⁵ Ali Subhan Afrizal, “Aplikasi Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Multimedia Tingkat Pendidikan Sekolah Dasar Kelas I (Satu).”

²⁶ Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika* (Jakarta: Rajawali Pers, 2014).

Menurut Purwoto menyatakan bahwa matematika adalah pelajaran yang konsepnya tersusun secara Hierarkis dari yang mudah atau sederhana meningkat ke yang sulit atau rumit.²⁷

Maka dari pengertian diatas dapat disimpulkan pengertian matematika yaitu bahasa simbol yang terdefiniskan secara sistematis, antara satu konsep dengan konsep yang lain saling berkaitan dan pembuktian objek abstrak matematika dibangun dengan penalaran deduktif serta matematika merupakan ilmu pasti dan universal yang mendasari perkembangan teknologi modern.

Dari uraian diatas tentang media pembelajaran dan matematika, dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran matematika adalah alat atau media yang membawa pesan-pesan dan informasi pembelajaran matematika dari pemberi pesan kepada penerima pesan yang disampaikan secara sistematis sehingga penerima pesan memperoleh pengetahuan dan keterampilan sesuai tujuan pembelajaran.

2. *Macromedia Flash*

Flash adalah salah satu *software* yang merupakan produk unggulan pembuat animasi gambar vektor yang sangat diminati saat ini. *Macromedia Flash* merupakan sebuah program aplikasi standar *authoring tool* profesional yang digunakan untuk

²⁷ Suherman, "Kreativitas Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR)," *Jurnal Al-Jabar* 6, no. 1 (2015): 90.

membuat animasi vektor dan bitmap yang sangat menakjubkan untuk keperluan pembuatan situs web yang interaktif dan dinamis. Selain itu, aplikasi ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi logo, *movie*, *game*, pembuatan navigasi pada situs web, banner, tombol animasi, menu interaktif, interaktif form isian, *e-card*, *screen sever* dan pembuatan keseluruhan isi web atau pembuatan aplikasi-aplikasi web lainnya.²⁸ Pada awalnya, *Flash* yang dilengkapi bahasa pemrograman *Action Script* digunakan oleh developer web untuk mendesain web menjadi lebih interaktif dengan berbagai macam animasi. Namun, *Flash* banyak digunakan untuk membuat aplikasi multimedia interaktif. Seperti iklan banner, intro film, *CD interactive*, hingga pembuatan dan animasi. *Macromedia flash* memiliki fitur pembuatan animasi. Animasi telah banyak manfaat seperti membantu memahami bahan ajar, membuat pembelajaran lebih bermakna, membuat materi pembelajaran mudah dipahami dan membantu memvisualisasikan materi pembelajaran. *Macromedia flash* adalah animasi yang digunakan untuk mendesain, alat presentasi, dan publikasi yang membutuhkan ketersediaan fasilitas penggunaannya sehingga pembelajaran tidak monoton.²⁹

²⁸ Rizky Rahman J, "Optimalisasi Macromedia Flash Untuk Mendukung Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Program Studi Ilmu Komputer FPMIPA UPI," *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi* 1, no. 2 (2008): 5.

²⁹ Suheri Siswanto, Bambang Supeno, Sumardi, "Development of Macromedia Flash Based Materials on Learning Social Science Knowledge in Class XI SMK Islam Bustanul Ulum with Model Assure," *International Journal of Management and Administrative Sciences (IJMAS)* 5, no. 2 (2015): 24.

Sebelum tahun 2005, *Flash* dirilis oleh *macromedia*. *Flash 1.0* diluncurkan pada tahun 1996 setelah *macromedia* membeli program animasi vektor bernama *Future Splash*. Versi terakhir yang diluncurkan di pasaran dengan menggunakan nama ‘*Macromedia*’ adalah *Macromedia flash 8*.

Macromedia flash merupakan standar profesional yang digunakan untuk membuat animasi web. Sejak keberadaannya pertama kali dan digunakan oleh beberapa situs web untuk membuat animasi intro dan permainan, sehingga membuat banyak orang tertarik untuk menggunakannya. *Macromedia flash* juga mengenalkan bagaimana membuat *movie clip*, animasi *frame*, animasi *tween motion*, serta perintah *action script*-nya. Dengan menggunakan *Macromedia flash* ini diharapkan mampu membuat media pembelajaran yang inovatif dan materi yang disampaikan dapat di respon positif oleh siswa.³⁰

Macromedia flash merupakan gabungan konsep pembelajaran dengan teknologi *audio visual* yang mampu menghasilkan fitur-fitur baru yang dapat dimanfaatkan dalam pendidikan. Pembelajaran berbasis multimedia tentu dapat menyajikan materi pelajaran yang lebih menarik, tidak monoton, dan memudahkan penyampaian. Peserta didik dapat mempelajari materi pelajaran tertentu secara mandiri dengan komputer yang dilengkapi program multimedia. *Macromedia flash* terdiri dari

³⁰ M.Pd I Made Some, Drs.Asri Arbie, M.Si, Citron S. Payu, S.Pd, “Pengaruh Penggunaan Macromedia Flash Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika,” *Jurnal Pendidikan*, 2013, 5.

berbagai versi seperti *Macromedia flash 8*, *Macromedia flash 5*, *Flash MX* dan *Macromedia flash MX 2004*.³¹



Gambar 2.1 Tampilan awal macromedia flash 8

Tampilan awal ketika membuka aplikasi *macromedia flash profesional 8* akan menampilkan banyak pilihan area kerja *macromedia flash*.

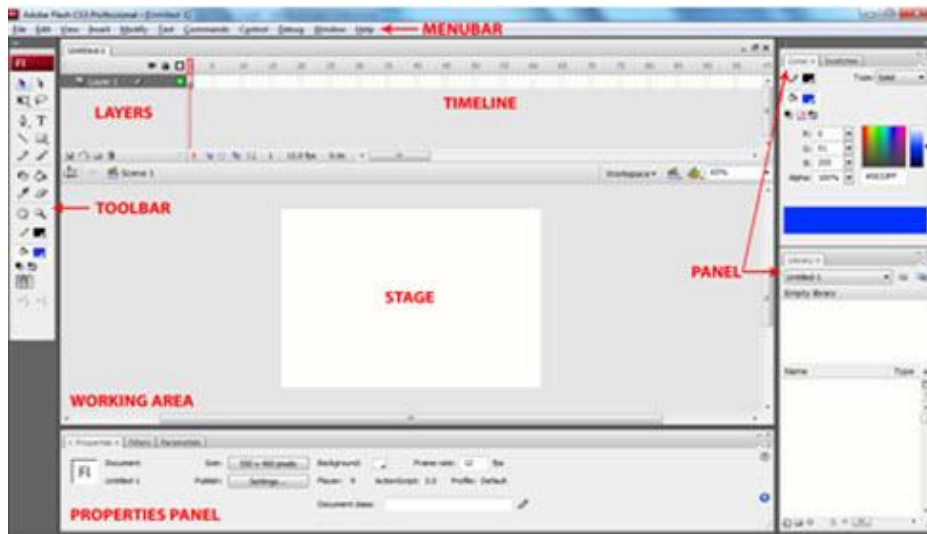
Langkah-langkah dalam membuka aplikasi *macromedia flash 8* :

1. *Klik start*
2. *Klik all program*

³¹ David Fero, "Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Macromedia Flash 8 Mata Pelajaran TIK Pokok Bahasan Fungsi Dan Proses Kerja Peralatan TIK Di SMA N 2 Banguntapan," *Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta*, 2011, 10.

3. Klik macromedia

4. Klik macromedia flash 8



Gambar 2.2 Tampilan Menu macromedia flash

3. Trigonometri

Trigonometri berasal dari bahasa Yunani, *trigonon* artinya tiga sudut, dan *metro* artinya mengukur³². Trigonometri adalah sebuah cabang matematika yang berhadapan dengan sudut segi tiga dan fungsi trigonometri seperti *sinus*, *cosinus*, dan *tangen*. Dalam matematika trigonometri terdapat beberapa formula-formula dasar diantaranya formula hubungan fungsi trigonometri (fungsi sudut *sinus*, sudut

³² Bornog Sinaga, *Matematika Studi dan Pengajaran* (Jakarta: Kemendikbud, 2015).:129

cosinus, sudut *tangen*, sudut *cotangen*, *secan* dan *cosecan*), rumus identitas trigonometri, rumus pengurangan dan penjumlahan trigonometri, rumus sudut rangkap 2, rumus sudut rangkap 3, dan rumus setengah sudut.³³

Trigonometri merupakan kelompok atas dalam kumpulan materi tersulit di matematika, trigonometri termasuk materi yang memiliki konsep terbanyak bahkan terkenal dengan banyaknya rumus atau identitas serta aplikasi dari trigonometri, hal ini sebagai bukti bahwa trigonometri merupakan materi yang sangat penting³⁴. Trigonometri diberikan di sekolah menengah karena trigonometri merupakan ilmu yang sangat penting dan erat kaitannya dalam kehidupan siswa.

B. Penelitian Yang Relevan

Beberapa penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan bagaimana mendesain, mengembangkan, dan mengevaluasi suatu produk media pembelajaran. Adapun relevansinya dengan penelitian ini akan dijelaskan dalam uraian berikut :

1. Penelitian Abdur Rahman yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Aksara Jawa Dengan *Macromedia Flash MX*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Hasil dari penelitian ini adalah terciptanya program

³³ Ridon Jan Antoro Ridha Sefina Samosir, “Sistem Pembelajaran Trigonometri Berbasis Multimedia,” *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terapan*, 2012, 96.

³⁴ Tamurih, “Sudut-Sudut Berelasi Dengan Grafik Fungsi Sinus Dan Cosinus,” *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2016): 53.

pembelajaran aksara Jawa berbasis multimedia interaktif yang dikembangkan dengan bantuan program *Macromedia Flash MX* ; (2) Setelah diujikan program pembelajaran ini layak digunakan sebagai alat bantu pembelajaran aksara Jawa ; (3) Program pembelajaran ini dapat dijalankan pada komputer maupun dengan performance yang berbeda-beda ; (4) Selain sebagai media pembelajaran, program ini berkontribusi dalam upaya pelestarian dalam hal budaya.³⁵

2. Penelitian Alief Ahdian Fajar Arifin Yang Berjudul “ Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan *Adobe Flash* Pada Pokok Bahasan Aritmatika Kelas VII”. Skripsi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Kualitas media pembelajaran yang dikembangkan memiliki kualitas baik dengan persentase keidealan 83,90%.³⁶
3. Penelitian hasil jurnal yang berjudul pengembangan media pembelajaran untuk menghasilkan multimedia pembelajaran trigonometri dengan menggunakan *Adobe Flash Kelas X* semester 2 SMA bantul. Respon siswa sangat positif bahwa keefektifan dan kepraktisan media pembelajaran dengan

³⁵ Abdur Rahman, “Pengembangan Media Pembelajaran Aksara Jawa Dengan Macromedia Flash MX,” *Skripsi Program Sarjana Universitas Negeri Semarang*, n.d.

³⁶ Alief Ahdian Fajar Arifin, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika Karakter Menggunakan Macromedia Flash Pada Pokok Bahasan Aritmatika Kelas VII,” *Skripsi Program Sarjana Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga*, n.d.

adobe flash sangat baik dan sangat layak untuk di jadikan media pembelajaran kedepannya.³⁷

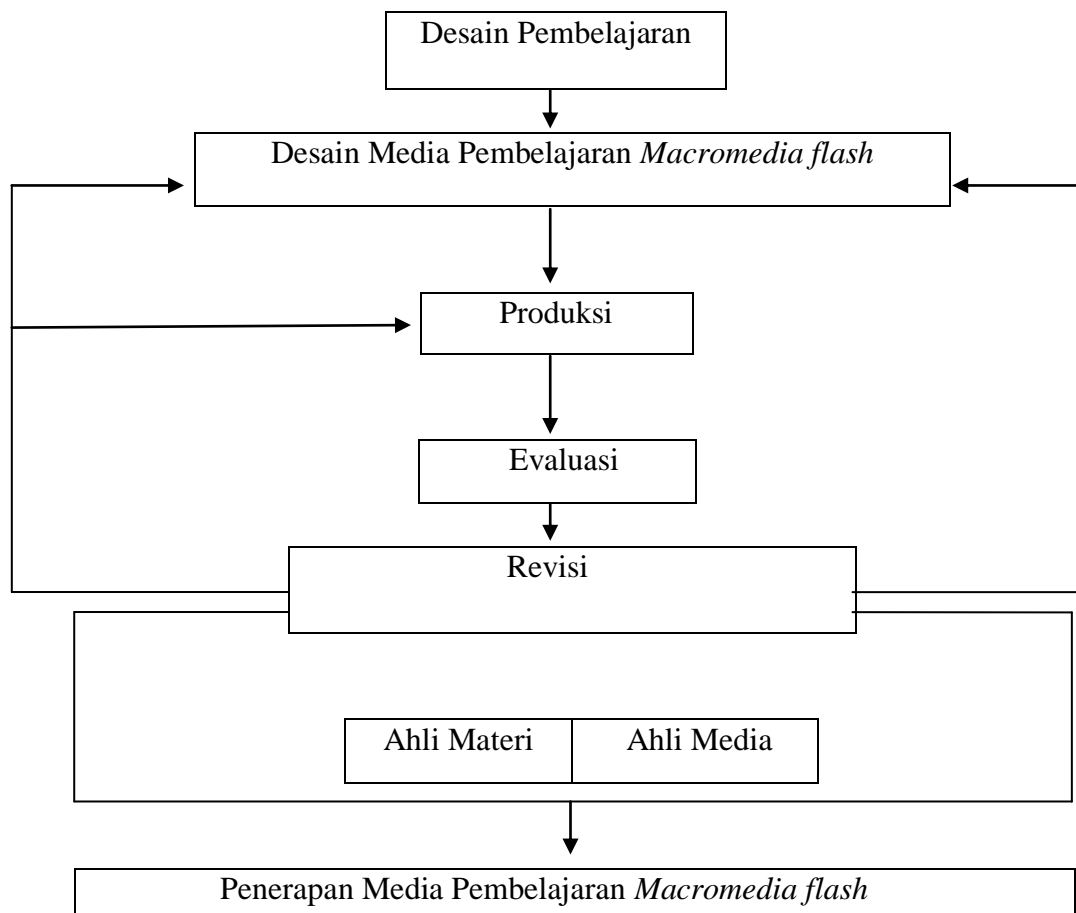
C. Kerangka Berfikir

Pentingnya keberadaan media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam melakukan pemahaman materi menuntut setiap tenaga pendidik memiliki kemampuan dalam melakukan pengembangan media pembelajaran yang bertujuan untuk membantu peserta didik memahami materi pembelajaran dengan mudah. Materi trigonometri yang dipelajari peserta didik kelas X sekolah menengah atas memerlukan pemahaman konsep peserta didik dalam menyelesaikan setiap soal-soalnya. Pengembangan media pembelajaran matematika pada materi trigonometri menggunakan media *macromedia flash* bertujuan membantu peserta didik untuk memahami materi dengan mudah dan tidak membosankan.

Untuk menilai sejauh mana program media pembelajaran menggunakan program *Macromedia flash* ini memenuhi standar maka dilakukan beberapa tahapan yaitu: (1) Desain pembelajaran (2) Desain Media Pembelajaran *Macromedia flash* (3) Produksi (4) Evaluasi mencakup penilaian dari ahli materi, dan ahli media (5) Penerapan Media pembelajaran *Macromedia flash*.

³⁷ Nanang Khuzaini, "Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Menghasilkan Multimedia Pembelajaran Trigonometri Dengan Menggunakan Adobe Flash Kelas X Semester 2 SMA Bantul," *Jurnal AgriSains* 5, no. 2 (2014).

Untuk lebih jelasnya kerangka berfikir dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.3 Bagan kerangka berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development/R&D*). Penelitian dan pengembangan merupakan proses atau metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk.¹ Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah media animasi matematika berbasis *macromedia flash* pada materi Trigonometri.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian menurut Sugiyono adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.² Metode yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini mengacu pada model pengembangan Borg dan Gall yang dimodifikasi dari Sugiyono. Menurut Goll, Gall & Borg dalam “*Educational Research*” menjelaskan R&D dalam pendidikan adalah sebuah model pengembangan berbasis Industri dimana temuan penelitian digunakan untuk merancang produk dan prosedur baru yang kemudian secara sistematis diuji dilapangan, dievaluasi dan

¹ sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)* (bandung: Alfabeta, 2015).

²*Ibid.*, h. 2.

disempurnakan sampai mereka memenuhi kriteria tertentu, yaitu efektifitas dan berkualitas.³

Dalam penelitian dan pengembangan ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D), dengan memanfaatkan media komputer sebagai media pembelajaran, yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran yang berbentuk media interaktif, dimana di dalamnya berisikan tutorial pembelajaran dan soal-soal evaluasi.⁴

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa metode penelitian dan pengembangan yaitu suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada dengan efektif dan berkualitas dan dapat dipertanggung jawabkan. Produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah media pembelajaran matematika pokok pembahasan adalah Trigonometri dengan menggunakan aplikasi animasi *macromedia flash*.

C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

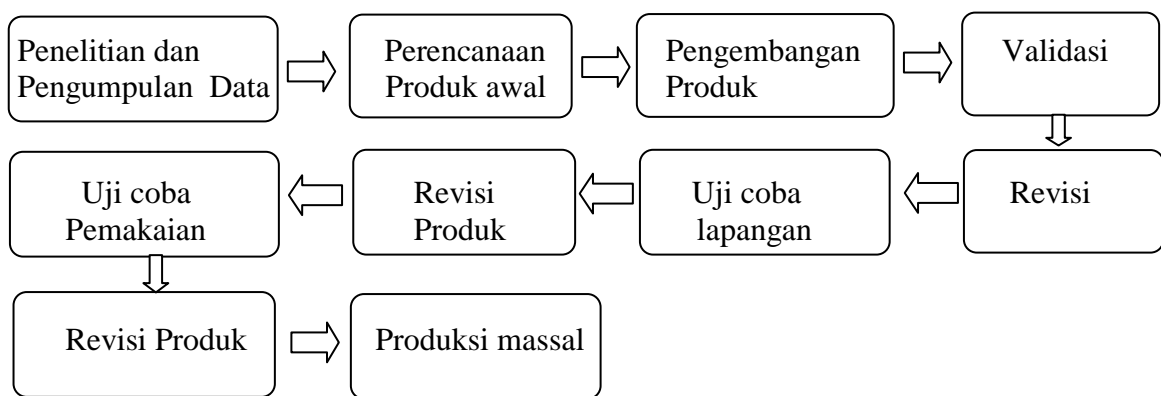
Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang dilakukan menggunakan modifikasi dan model pengembangan Borg & Gall. Secara lengkap Borg & Gall mengemukakan sepuluh langkah dalam R & D yang terdiri dari :

³ Nusa Putra, *Research and Development Penelitian Dan Pengembangan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2015).

⁴ Bayu Rahman Hakim, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Animasi Flash Pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana Di SMK Walisongo 2 Gempol," *Jurnal Teknik Elektro* 3, no. 1 (2014): 16–17.

1. Penelitian dan Pengumpulan data (*Research and Information collecting*)
2. Perencanaan (*Planning*)
3. Pengembangan draf produk awal (*develop preliminary form of product*)
4. Uji coba lapangan awal (*preliminaryfield testing*)
5. Merevisi hasil uji coba (*main product revision*)
6. Uji coba lapangan (*main field testing*)
7. Penyempurnaan produk hasil uji coba lapangan (*operasional product revision*)
8. Uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*)
9. Penyempurnaan produk akhir (*final product revision*)
10. Desiminasi dan implementasi (*dissemination and Implementation*)

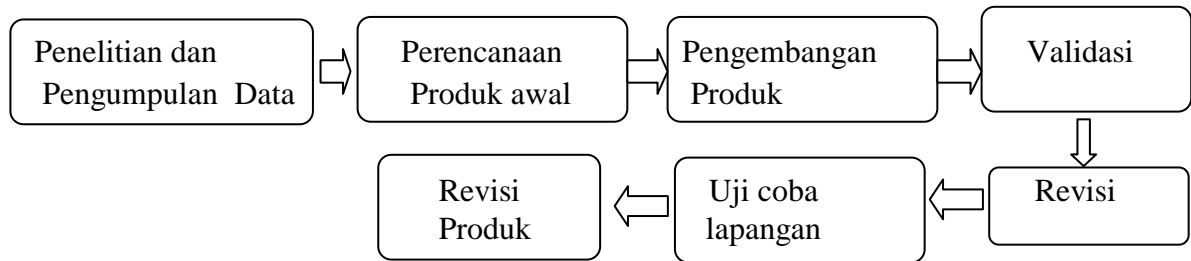
Untuk mengetahui gambaran langkah-langkah tersebut, disajikan bagan sebagai berikut :⁵



Gambar 3.1 langkah-langkah penelitian dan pengembangan Borg & Gall

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)* (bandung: Alfabeta, 2015)

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan 7 langkah yang sederhana dengan mengacu pada langkah – langkah penelitian yang terpapar diatas.



Gambar 3.2 : Model Prosedur Pengembangan dari Borg and Gall

Prosedur Penelitian dan pengembangan media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri ini dilakukan melalui beberapa tahap. Tahapan-tahapan itu adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dan Pengumpulan informasi awal

Penelitian dan pengumpulan informasi dengan melakukan observasi dengan guru mata pelajaran matematika MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung secara langsung, dan kemudian mencari kajian pustaka setelah itu persiapan untuk membuat laporan.

2. Perencanaan/ Pengumpulan Data

Dalam hal ini peneliti mengumpulkan berbagai informasi yang mendukung dalam pembentukan produk, antara lain:

- a. Silabus pembelajaran Trigonometri kelas X SMA/MA Kurikulum 2013.
- b. Buku-buku tentang materi Trigonometri.
- c. Buku-buku tentang pengembangan media dan *macromedia flash*.
- d. Karya ilmiah tentang pengembangan media dan *macromedia flash*.

3. Desain Produk

Pada tahap penyusunan media pembelajaran ada beberapa langkah yang dilakukan, diantaranya:

- a. Menentukan Bentuk *Cover* Media

Sebagai pembuka media pembelajaran matematika perlu adanya tampilan awal sebagai pembuka media sebelum masuk pada menu utama. Bentuk Cover harus menarik karena merupakan tampilan diharapkan siswa lebih tertarik menggunakan media pembelajaran ini. Dalam pembuatan Cover, Peneliti hanya membuat satu kali. Cover tersebut berisi tentang ucapan selamat atas membukanya media, nama bab yang ada pada media, nama penyusun, dan sekolah yang menjadi sekolah penyusun. Dan juga terdapat navigasi yang bertujuan untuk masuk ke menu utama pada media pembelajaran matematika.

- b. Judul Media Pembelajaran

Di awal program akan tampil halaman judul yang bertuliskan “Media Pembelajaran Animasi berbasis *macromedia flash* pada materi Trigonometri” . Judul program ini merupakan aspek pokok untuk memberikan informasi kepada siswa

tentang apayang dipelajari selama belajar dengan media pembelajaran ini.⁶

c. Menu Utama Media Pembelajaran

Produk pengembangan media pembelajaran matematika ini terdapat 6 menu pilihan yaitu Kompetensi yang berisikan Kompetensi dasar dan inti, Peta konsep Trigonometri, Materi Trigonometri kelas X, latihan soal, Profil pengembang dan Ujian mandiri .

d. Materi Pembelajaran

Materi disajikan dalam bentuk permasalahan kontekstual dan dilengkapi dengan contoh soal setiap pembahasan.

e. Latihan Soal

Latihan soal yang disajikan dalam bentuk soal pilihan ganda tentang permasalahan kontekstual pada materi trigonometri. Sebelum mengikuti, siswa diberi kesempatan berlatih dengan beberapa soal yang ada di latihan soal. Di latihan soal siswa dapat menjawab langsung dari pertanyaan yang terdapat pada media pembelajaran dan juga dapat mengetahui kebenaran dari soal latihan setelah siswa menjawab pertanyaan.

f. Ujian Mandiri

Ujian mandiri merupakan salah satu yang dilakukan untuk mengukur keberhasilan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Siswa diharapkan mampu mengikuti Ujian yang disajikan berupa soal pilihan ganda.

⁶ Deni Darmawan, *Teknologi Pembelajaran* (bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012).

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini berupa media pembelajaran animasi matematika berbasis *macromedia flash* berbentuk aplikasi sebagai penunjang pembelajaran matematika layak digunakan. Validasi ini dikatakan sebagai validasi rasional, karena validasi ini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan.

Validasi desain terdiri dari dua tahap:

a. Uji ahli materi

Uji ahli materi bertujuan untuk menguji kelayakan dari segi materi dan kesesuaian materi dengan kurikulum. Uji ahli materi yang dipilih adalah orang yang kompeten dalam bidang matematika yang terdiri dari dua orang dosen matematika UIN Raden Intan Lampung.

b. Uji ahli media

Uji ahli media merupakan kegiatan penilaian dari seorang ahli terhadap penyajian dan kegrafikan media dengan berbasis animasi *macromedia flash*. Uji ahli media dilakukan oleh dua orang dosen UIN Raden Intan Lampung yang merupakan ahli dibidang teknologi.

5. Revisi Desain

Setelah melalui langkah uji coba, maka dapat dilihat sejauh mana kelemahan dan kekurangan media pembelajaran yang dikembangkan. Revisi produk dilakukan apabila media pembelajaran masih banyak kelemahan dan kekurangan sehingga revisi

produk ini bersumber pada hasil angket dari para ahli. Berbagai saran, kritik, dan tanggapan dari para ahli akan dianalisis. Dari hasil analisis itulah peneliti memperbaiki produk berupa media pembelajaran yang dikembangkan.

6. Uji coba Produk

Produk yang telah direvisi, selanjutnya diuji cobakan dalam kegiatan pembelajaran. Setelah itu dilakukan proses pengisian angket respon guru dan respon peserta didik mengenai produk media pembelajaran animasi matematika dengan berbasis *macromedia flash* pada materi Trigonometri. Untuk uji coba produk dilakukan dengan 2 cara yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan.

a. Uji coba kelompok kecil

Pada tahap ini, uji coba dilakukan untuk mengetahui respon siswa dan dapat memberikan penilaian terhadap kualitas produk yang dikembangkan. Uji coba dilakukan pada 5-10 siswa yang dapat mewakili populasi target.

b. Uji coba lapangan

Uji coba lapangan merupakan tahap terakhir dari uji coba formatif yang perlu dilakukan. Pada tahap ini produk yang dikembangkan tentulah sudah mendekati sempurna setelah melalui tahap pertama tersebut. Pada uji lapangan pilihlah sekitar 30-40 orang peserta didik dengan berbagai karakteristik (tingkat kepandaian, kelas, latar belakang, jenis kelamin, usia, kemajuan belajar, dan sebagainya) sesuai dengan karakteristik populasi sasaran.

7. Revisi Produk

Berdasarkan hasil uji coba produk, apabila respon guru maupun peserta didik mengatakan bahwa produk ini menarik, maka dapat dikatakan bahwa produk ini telah selesai dikembangkan sehingga menghasilkan produk akhir. Jika produk belum sempurna maka hasil dari uji coba ini dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan produk yang dibuat, sehingga dapat menghasilkan produk akhir berupa media pembelajaran animasi matematika berbassis *macromedia flash* pada materi Trigonometri yang layak untuk digunakan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah cara-cara yang dipergunakan untuk memperoleh data empiris untuk penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.⁷ Angket dalam penelitian dan pengembangan media ini diberikan kepada validator dan siswa untuk menilai produk pengembangan. Adapun angket yang digunakan adalah angket validasi untuk validator ahli materi, dan ahli media serta angket untuk respon guru dan respon siswa yang digunakan untuk alat uji coba kemenarikan oleh siswa dan guru.

⁷Sugiyono, *Op. Cit.* h. 199.

E. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa:

1. Lembar Validasi Media

Instrumen lembar validasi media yaitu berupa angket validasi media yang di dalamnya berisi sejumlah pernyataan tentang aspek materi, dan penyajian. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data mengenai penilaian dan pendapat validator terhadap media pembelajaran pembelajaran yang disusun sehingga menjadi pedoman dan acuan dalam merevisi media.

2. Angket Respon Guru dan Siswa

Angket respon ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai respon guru dan respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran animasi matematika berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri.

F. Teknik Analisis Data

1. Teknik Analisis Hasil Validasi Media.

Awalnya peneliti membuat lembar validasi yang berisi butiran soal. Lalu validator menjawab dengan memberi tanda centang pada kategori yang disediakan oleh peneliti berdasarkan skala likert yang terdiri dari 5 skala penilaian sebagai berikut:

Tabel 3.1 Skor Penilaian Validasi ahli⁸

Keterangan	Skor
Sangat baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Hasil validasi yang tertera dalam lembar validasi media akan dianalisa menggunakan rumus sebagai berikut:⁹

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = angka persentase data angket

f = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum

Kemudian, hasil dari persentase validasi media tersebut dapat dikelompokkan dalam kriteria interpretasi skor menurut skala likert sehingga akan diperoleh kesimpulan tentang kelayakan media, kriteria interpretasi skor berdasarkan skala likert adalah sebagai berikut:

⁸ Sulistiyawati Intan Fajar Suryani, "Pengembangan MajalahBIORE (Biologi Reproduksi) Submateri Kelainan Dan Penyakit Pada Sistem Reproduksi Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa SMA/MA," *Makalah Yang Disampaikan Pada Seminar Nasional Dan Call for Paper Ke-2 Tentang "Pengintegrasian Nilai Karakter Dalam Pembelajaran Kreatif Di Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*, 2016, 3.

⁹ Herwati, "Pengembangan MediaKeanekaragaman Aves Sebagai Sumber Belajar Biologi," *Jurnal Lentera PendidikanLPPM UM Metro* 1, no. 1 (2016): 32.

Tabel 3.2 Kriteria Interpretasi Kelayakan¹⁰

Penilaian	Kriteria Interpretasi
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat layak
$60\% < x \leq 80\%$	Layak
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup layak
$20\% < x \leq 40\%$	Tidak layak
$0\% \leq x \leq 20\%$	Sangat tidak layak

2. Teknik Analisis Hasil Angket Respon Guru dan Siswa.

Awalnya peneliti membuat angket respon guru dan siswa yang berisi butiran soal. Angket tersebut dijawab dengan memberi tanda centang pada kategori yang disediakan oleh peneliti berdasarkan skala likert yang terdiri dari 5 skala penilaian sebagai berikut:

Tabel 3.3 Penskoran pada angket¹¹

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Hasil angket respon guru dan siswa akan dianalisa menggunakan rumus sebagai berikut:¹²

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

¹⁰ Desti Ayu Novianti, "Pengembangan Media Akuntansi Aset Tetap Berbasis Pendekatan Saintifik Sebagai Pendukung Implementasi K-13 Di SMKN 2 Buduran," *Jurnal Pendidikan* 3, no. 1 (2015): 4.

¹¹ et. al. Ruli Dwi Nastiti, "Development Module of Reaction Rate Based on Multiple Representations," *Jurnal Pendidikan Kimia* 1, no. 2 (2012): 9.

¹² Herwati, *Op. Cit.*

P = angka persentase data angket

f = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum

Kemudian, hasil dari persentase tersebut dapat dikelompokkan dalam kriteria interpretasi skor menurut skala likert sehingga akan diperoleh kesimpulan tentang respon guru dan siswa, kriteria interpretasi skor menurut skala likert adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Interpretasi Kemenarikan¹³

Penilaian	Kriteria Interpretasi
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat menarik
$60\% < x \leq 80\%$	Menarik
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup menarik
$20\% < x \leq 40\%$	Tidak menarik
$0\% \leq x \leq 20\%$	Sangat tidak menarik

3. Teknik Analisis Hasil Tes

Analisis hasil tes dimaksudkan untuk mengetahui efektifitas media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri yang dilihat dari indikator keberhasilan proses pembelajaran dimana jika taraf minimal yang dicapai 75% dari jumlah siswa yang mengikuti proses pembelajaran telah mencapai lebih dari KKM (75) maka proses pembelajaran dikatakan efektif. Sebagaimana yang diungkapkan Djamarah dan Aswan Zein bahwa “Apabila 75% dari jumlah siswa yang mengikuti proses pembelajaran atau mencapai taraf keberhasilan minimal, Optimal atau bahkan maksimal maka proses pembelajaran telah dikatakan

¹³*Supra* catatan kaki nomor 8.

efektif.” Pada penelitian hasil belajar siswa yang mencapai KKM (75) dijadikan sebagai indikator keberhasilan (IK).

Jadi apabila pencapaian hasil belajar siswa telah dianggap efektif apabila $IK > (75\%)$, dimana IK adalah presentase ketercapaian hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri. Untuk mengetahui besar persentase indikator keberhasilan digunakan rumus sebagai berikut :

$$IK = \frac{\text{Jumlah siswa yang mencapai KKM (75)}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Dimana IK adalah indikator keberhasilan.

Selain menggunakan indikator keberhasilan analisis data juga dimaksudkan untuk menjawab rumusan masalah yang diajukan, yaitu diuji bahwa data berdistribusi normal, kemudian dilakukan uji satu pihak.

Uji satu pihak dilakukan untuk mengetahui apakah rata – rata hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri mencapai lebih dari 75. Adapun langkah-langkah untuk melakukan uji satu pihak kanan sebagai berikut:

a. Rumus hipotesis

$H_0 : \mu \leq 75$: Hasil belajar matematika siswa setelah menggunakan media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri kurang dari atau sama dengan KKM (75), karena

media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri merupakan metode pembelajaran yang tidak efektif.

$H_o : \mu > 75$; Hasil belajar matematika siswa yang menggunakan media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri lebih dari KKM (75), karena media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri merupakan metode pembelajaran yang efektif.

b. Rumus Statistik :¹⁴

$$t_{hit} = \frac{\bar{X}_1 - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad \text{dimana } s = \sqrt{\frac{n \cdot \sum f \cdot x_i^2 - (\sum f \cdot x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan :

t = Nilai t yang dihitung, selanjutnya disebut t hitung

\bar{X}_1 = Rata- rata hasil belajar pada sampel

S = Simpangan baku sampel

μ_o = Nilai yang dihipotesiskan

c. Kriteria Uji

Terima H_o jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan H_a ditolak dengan $dk = (n - 1)$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$

¹⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)* (bandung: Alfabeta, 2015).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini adalah Media Pembelajaran Animasi berbasis *Macromedia Flash* pada materi trigonometri. Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung untuk mengetahui kemenarikan dan keefektifan Media Pembelajaran Animasi berbasis *Macromedia Flash* pada materi trigonometri. Berdasarkan prosedur penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran Animasi berbasis *Macromedia Flash* pada materi trigonometri yang telah dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Potensi dan Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara dan observasi yang dilakukan di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung.

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan guru bidang studi matematika di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung diperoleh informasi bahwa matematika masih dianggap momok yang menyeramkan karena dianggap matematika itu pelajaran yang sulit dan membosankan. Kemudian dari sisi lain guru juga menegaskan bahwa dalam proses pembelajaran guru masih menggunakan metode *konvensional* dalam menjelaskan pelajaran matematika dan karena belum adanya media pembelajaran berbasis Pengajaran yang menggunakan media *flash*. Selain itu, guru menyampaikan bahwa ketika pembelajaran seperti biasa,

peserta didik terlihat kurang tertarik dan kurang bersemangat sehingga peserta didik kurang berminat untuk belajar.

Mendukung penelitian di atas, peneliti juga melakukan wawancara dengan guru bidang studi matematika di SMA Negeri 12 Bandar Lampung, diperoleh informasi bahwa dalam pembelajaran tidak ada metode khusus yang digunakan, namun menggabungkan dari berbagai metode, kadang menggunakan metode ceramah, kadang menggunakan metode penemuan, atau metode lain yang menyenangkan. Bahan ajar yang sering digunakan adalah buku paket, namun terdapat peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam memahami materi. Guru menyatakan pernah membuat media berupa PPT, namun belum pernah mengembangkan media berupa *flash*. Menurutnya ilmu harus berinovasi dan berkembang, sehingga perlu dikembangkan media berupa Animasi *flash*. Dalam proses pembelajaran guru menjelaskan materi kepada peserta didik kemudian guru memberikan latihan. Saat diberi latihan, ternyata banyak peserta didik yang belum bisa mengerjakan soal yang diberikan.

2. Pengumpulan Data

Setelah proses potensi dan masalah selesai, maka tahap selanjutnya yaitu mengumpulkan informasi berupa sumber yang menunjang penyusunan media. Dalam hal ini peneliti menggunakan referensi sebagai berikut:

- a. Buku “Matematika SMA/MA/SMK Kelas X” karya Prof.Dr.Bornok Sinaga, M.Pd.
- b. Buku “Trigonometri” karya Dr.Fathurin Zen, M.Si

- c. Buku “Matematika untuk SMA dan MA Kelas X ” karya Nuniek Avianti Agus
- d. Buku “Teknis Membuat Animasi *Profesional* Menggunakan *Macromedia Flah* 8” Karya Dwi Astuti

3. Desain Produk

Penyusunan media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri disesuaikan dengan kompetensi dasar yang termuat pada kurikulum 2013. Media ini dijalankan menggunakan komputer. Tampilan media dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4.1Tampilan Menu Utama

Media ini dibuat menggunakan program utama *Macromedia Flash 8*. Selain itu, pembuatan media ini juga menggunakan program pendukung yaitu *Adobe Photoshop CS6*. Media ini terdiri dari bagian awal, bagian isi media dan bagian penutup.

a. Bagian awal

Pada bagian awal ini terdiri dari tampilan *splash screen*, menu utama, menu materi, menu profil, game, dan menu keluar.

b. Bagian isi media

Pada bagian isi media terdapat beberapa pilihan menu seperti kompetensi, peta konsep, materi trigonometri, latihan soal dan ujian mandiri. Dimana pada menu kompetensi menjelaskan tentang kompetensi dasar dan inti sesuai kurikulum 2013 dan untuk menu peta konsep menjelaskan tentang materi yang akan dipelajari didalam media. Didalam media ini terdapat menu materi yang berisi materi-materi trigonometri kelas sepuluh tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, sudut-sudut istimewa pada trigonometri, nilai fungsi trigonometri pada setiap kuadran, dan grafik fungsi trigonometri.

4. Validasi Desain

Validasi desain diuji oleh 6 ahli yang terdiri dari 3 ahli materi, dan 3 ahli media. Adapun hasil validasi oleh para ahli adalah sebagai berikut:

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui mutu kelayakan isi, kelayakan dan penyajian dari produk yang dikembangkan. Lembar validasi tersebut diisi oleh 3 ahli materi yaitu Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd., Khomarudin, M.Pd dan Hanifah S.Pd. Hasil validasi tahap 1 yang telah diisi oleh ahli materi disajikan pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Materi

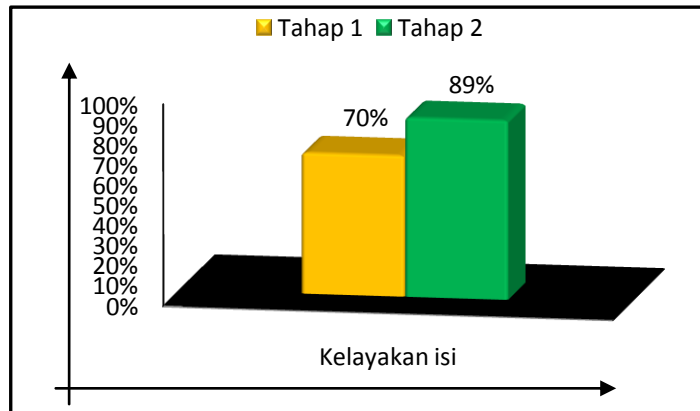
No	Komponen	Nomor butir	Validator ke-			V _{total}	Persentase per no.butir	Persentase perkomponen
			1	2	3			
1	Kelayakan Isi	1	4	4	4	12	80%	70%
		2	4	3	3	10	67%	
		3	4	3	3	10	67%	
		4	4	4	4	12	80%	
		5	3	4	3	10	67%	
		6	3	4	4	11	73%	
		7	3	4	4	11	73%	
		8	3	4	3	10	67%	
		9	4	3	4	11	73%	
		10	3	3	4	10	67%	
		11	3	3	3	9	60%	
		12	3	3	4	10	67%	
		13	4	3	3	10	67%	
		14	3	3	4	10	67%	
		15	3	4	4	11	73%	
Persentase Keseluruhan							70%	
Kriteria Interpretasi							Layak	

Berdasarkan tabel 4.1 di atas, dapat diketahui bahwa hasil validasi tahap 1 oleh ahli materi memperoleh persentase sebagai berikut: pada komponen kelayakan isi diperoleh persentase sebesar 70% dengan kriteria “Layak”. Adapun hasil validasi tahap 2 yang telah diisi oleh ahli materi disajikan pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Hasil Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Materi

No	Komponen	Nomor butir	Validator ke-			V _{total}	Persentase per no.butir	Persentase perkomponen
			1	2	3			
1	Kelayakan Isi	1	4	5	5	14	93%	89%
		2	4	4	4	12	80%	
		3	4	4	4	12	80%	
		4	5	5	4	14	93%	
		5	5	5	4	14	93%	
		6	5	5	5	15	100%	
		7	5	4	5	14	93%	
		8	5	4	4	13	87%	
		9	5	4	5	14	93%	
		10	4	4	5	13	87%	
		11	4	4	4	12	80%	
		12	4	4	5	13	87%	
		13	5	4	4	13	87%	
		14	4	4	5	14	93%	
		15	4	4	5	13	87%	
Persentase Keseluruhan							89%	
Kriteria Interpretasi							Sangat Layak	

Berdasarkan tabel 4.2 di atas, dapat diketahui bahwa hasil validasi tahap 2 oleh ahli materi memperoleh persentase sebagai berikut: pada komponen kelayakan isi diperoleh persentase sebesar 89% dengan kriteria “Sangat Layak”. Berikut adalah diagram hasil penilaian tahap 1 dan tahap 2.



Gambar 4.2 Diagram Hasil Validasi Ahli Materi

b. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui mutu kelayakan kegrafikan dari produk yang dikembangkan. Lembar validasi tersebut diisi oleh 3 ahli media yaitu Siska Andriani, M.Pd, Abi Fadila, M.Pd, Chandra Binardo, S.Kom. Hasil validasi tahap 1 yang diisi oleh ahli media disajikan pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Media

No	Komponen	Nomor butir	Validator ke-			V _{total}	Persentase per no.butir	Persentase perkomponen
			1	2	3			
1	Kelayakan Kegrafikan	1	4	3	4	11	73%	
		2	4	3	4	11	73%	
		3	4	4	4	12	80%	
		4a	3	4	4	11	73%	
		4b	3	4	4	11	73%	
		5	4	4	4	12	80%	
		6a	4	3	4	11	73%	
		6b	4	3	3	10	70%	
		7a	4	3	4	11	70%	
		7b	3	4	4	12	80%	
		8a	4	3	4	11	73%	

No	Komponen	Nomor butir	Validator ke-			V _{total}	Persentase per no.butir	Persentase perkomponen
			1	2	3			
		8b	3	3	4	11	73%	74%
		9a	4	4	3	11	73%	
		9b	4	4	4	12	80%	
		10a	4	3	4	10	70%	
		10b	4	3	4	11	73%	
		10c	4	3	4	11	73%	
		10d	4	4	4	12	80%	
		10e	4	3	3	10	70%	
		11a	3	3	4	10	70%	
		11b	4	4	4	12	80%	
		12a	4	3	4	11	73%	
		12b	4	3	3	10	70%	
		12c	3	4	4	11	73%	
Persentase Keseluruhan								74%
Kriteria Interpretasi								Layak

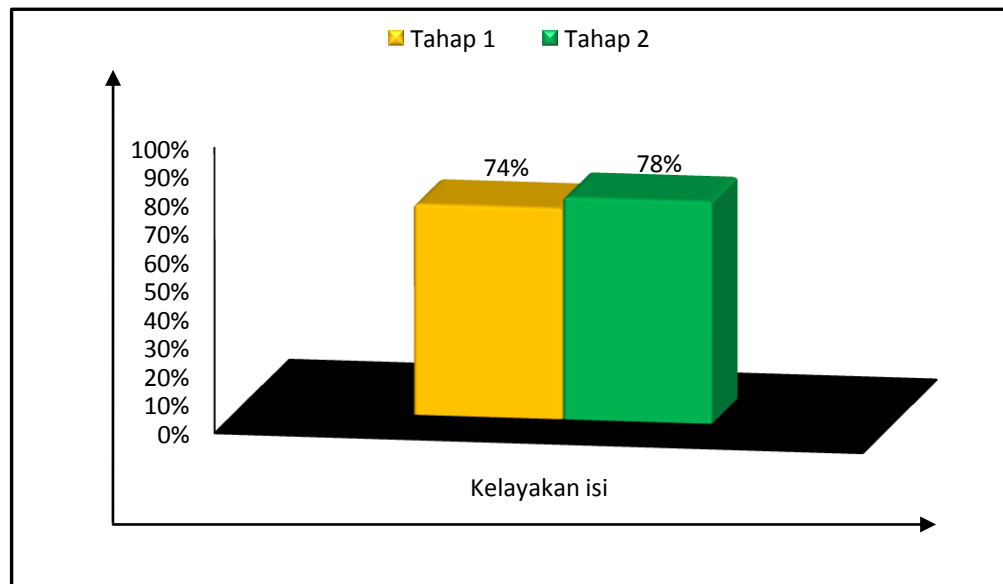
Berdasarkan tabel 4.3 di atas, dapat diketahui bahwa hasil validasi tahap 1 oleh ahli media memperoleh persentase pada komponen kelayakan kegrafikan sebesar 74% dengan kriteria “Layak”. Adapun hasil validasi tahap 2 yang telah diisi oleh ahli media disajikan pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Hasil Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Media

No	Komponen	Nomor butir	Validator ke-			V _{total}	Persentase per no.butir	Persentase perkomponen
			1	2	3			
1	Kelayakan kegrafikan	1	4	3	5	12	80%	
		2	4	4	5	13	87%	
		3	4	4	5	13	87%	
		4a	4	4	5	13	87%	
		4b	4	4	5	13	87%	
		5	4	4	5	13	87%	

No	Komponen	Nomor butir	Validator ke-			V _{total}	Persentase per no.butir	Persentase perkomponen
			1	2	3			
		6a	4	4	5	13	87%	78%
		6b	4	4	3	11	73%	
		7a	4	4	4	12	80%	
		7b	4	4	4	12	80%	
		8a	4	4	4	12	80%	
		8b	4	4	4	12	80%	
		9a	4	4	5	13	87%	
		9b	4	4	4	12	80%	
		10a	4	3	4	11	73%	
		10b	4	4	4	12	80%	
		10c	4	4	4	12	80%	
		10d	4	4	4	12	80%	
		10e	4	3	4	11	73%	
		11a	4	4	4	12	80%	
		11b	4	4	4	12	80%	
		12a	4	4	4	12	80%	
		12b	4	4	4	12	80%	
		12c	4	4	4	12	80%	
Persentase Keseluruhan								78%
Kriteria Interpretasi								Layak

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, dapat diketahui bahwa hasil validasi tahap 2 oleh ahlimedia memperoleh persentase pada komponen kelayakan kegrafikan sebesar 93% dengan kriteria “Sangat Layak”. Berikut adalah diagram hasil penilaian tahap 1 dan tahap 2.

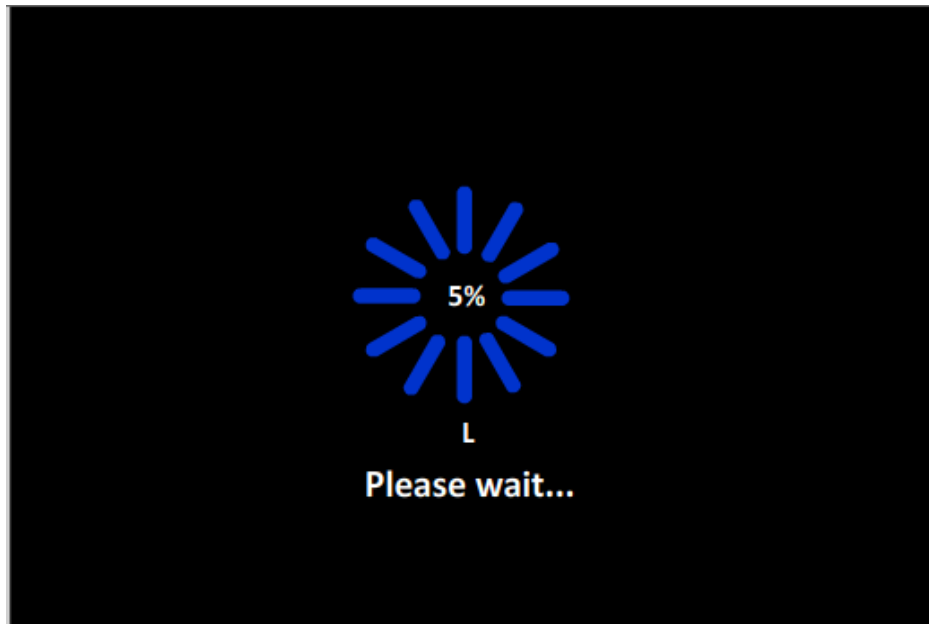


Gambar 4.3 Diagram Hasil Validasi Ahli Media

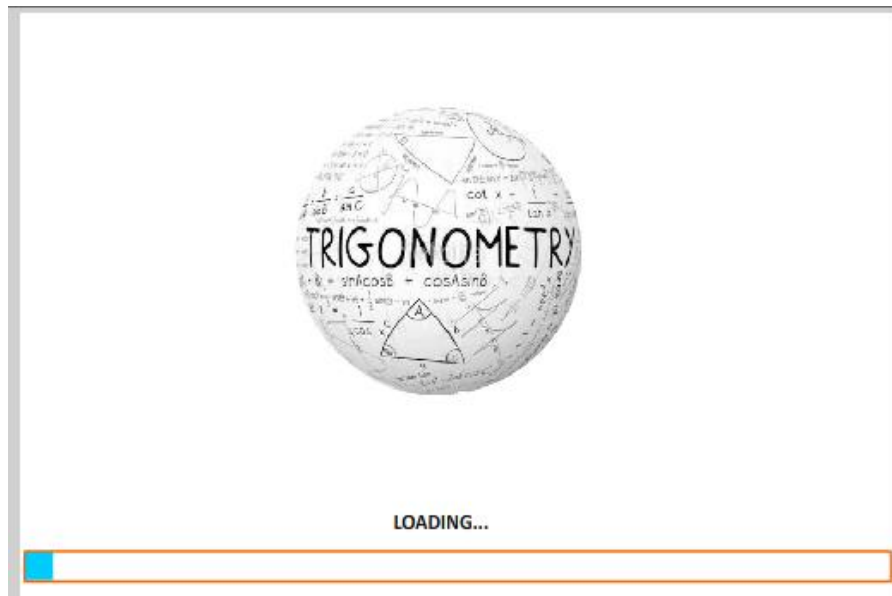
5. Revisi Desain

Setelah dilakukan validasi produk oleh para ahli materi dan ahli media maka langkah selanjutnya adalah melakukan revisi produk sesuai dengan masukan dan saran yang telah diberikan oleh para ahli. Adapun saran dan hasil perbaikan oleh para ahli adalah sebagai berikut.

Sebelum Perbaikan Ahli Media

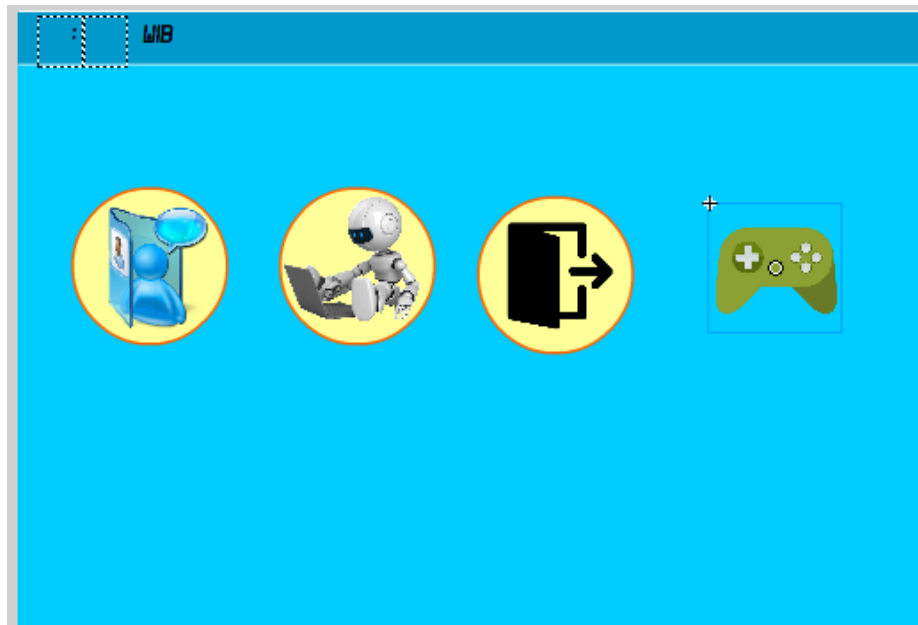


Setelah Perbaikan Ahli Media

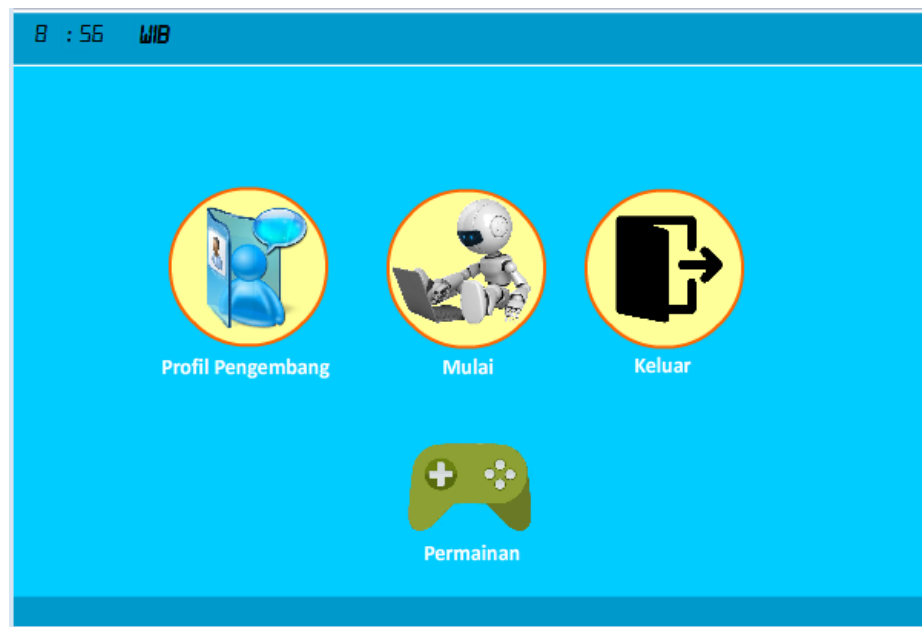


Keterangan : Tampilan Loading terlalu umum sehingga di ubah menjadi tampilan loading yang menunjukkan identitas dari media animasi flash pada materi trigonometri.

Sebelum Perbaikan Ahli Media



Setelah Perbaikan Ahli Media



Keterangan : Pada Tampilan antara menu materi dengan game dipisahkan kemudian diberikan keterangan pada setiap *button*.

Sebelum Perbaikan Ahli Media



Setelah Perbaikan Ahli Media

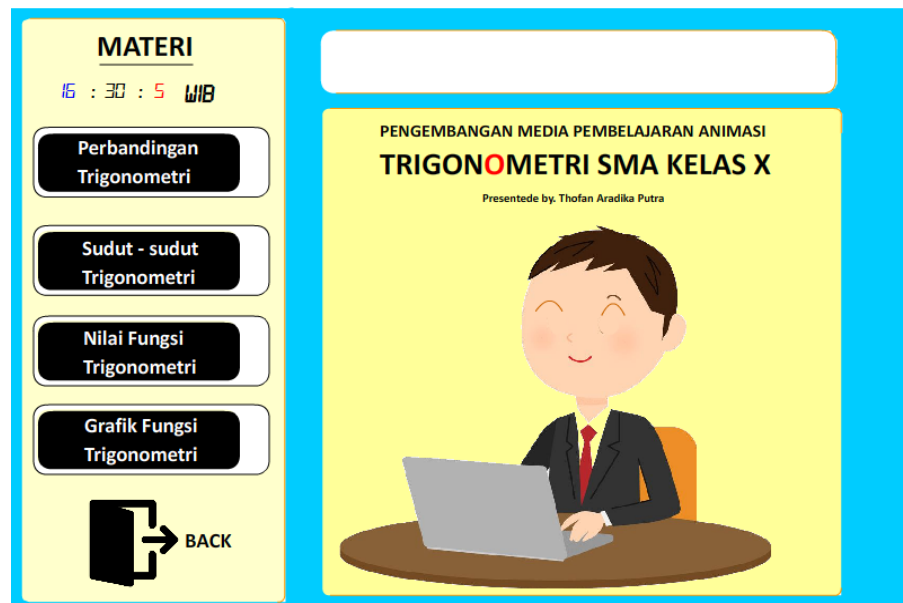


Keterangan : Pada tampilan menu utama gambar pendidik diganti dengan yang berhijab, untuk pilihan menu di rapihkan secara berurutan.

Sebelum Perbaikan Ahli Media



Setelah Perbaikan Ahli Media



Keterangan : Pada tampilan materi di sisipkan animasi

Sebelum Perbaikan Ahli Materi

22 : 5 : 30 WIB

Nilai Fungsi Trigonometri

PREV NEXT

KEMBALI

2. Kuadran II

Kuadran II, $90 < \alpha < 180$

$$\begin{aligned}\sin(90 + \alpha) &= \cos \alpha \\ \cos(90 + \alpha) &= -\sin \alpha \\ \tan(90 + \alpha) &= -\text{ctg} \alpha\end{aligned}$$

Atau

$$\begin{aligned}\sin(180 - \alpha) &= \sin \alpha \\ \cos(180 - \alpha) &= -\cos \alpha \\ \tan(180 - \alpha) &= -\tan \alpha\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\csc(90 + \alpha) &= \sec \alpha \\ \sec(90 + \alpha) &= -\csc \alpha \\ \cot(90 + \alpha) &= -\tan \alpha\end{aligned}$$

Atau

$$\begin{aligned}\csc(180 - \alpha) &= \csc \alpha \\ \sec(180 - \alpha) &= -\sec \alpha \\ \cot(180 - \alpha) &= -\cot \alpha\end{aligned}$$

Setelah Perbaikan Ahli Materi

22 : 5 : 30 WIB

Nilai Fungsi Trigonometri

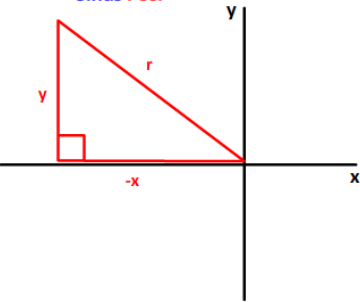
PREV NEXT

KEMBALI

2. Kuadran II

Kuadran II, $90 < \alpha \leq 180$

Sinus Posi



$$\begin{aligned}\sin(90 + \alpha) &= \cos \alpha \\ \cos(90 + \alpha) &= -\sin \alpha \\ \tan(90 + \alpha) &= -\text{ctg} \alpha\end{aligned}$$

Atau

$$\begin{aligned}\sin(180 - \alpha) &= \sin \alpha \\ \cos(180 - \alpha) &= -\cos \alpha \\ \tan(180 - \alpha) &= -\tan \alpha\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\csc(90 + \alpha) &= \sec \alpha \\ \sec(90 + \alpha) &= -\csc \alpha \\ \cot(90 + \alpha) &= -\tan \alpha\end{aligned}$$

Atau

$$\begin{aligned}\csc(180 - \alpha) &= \csc \alpha \\ \sec(180 - \alpha) &= -\sec \alpha \\ \cot(180 - \alpha) &= -\cot \alpha\end{aligned}$$

Keterangan : Pada tampilan materi di buat secara lengkap dengan gambarnya.

Sebelum Perbaikan Ahli Materi

11
WIB

MATERI

Sudut-sudut Trigonometri

←
→

PREV
NEXT

KEMBALI

Cara Praktis menghapal sudut istimewa

untuk mencocokkan jawaban bisa dilihat pada tabel sebelumnya.

Setelah Perbaikan Ahli Materi

22 : 9 : 39
WIB

MATERI

Sudut-sudut Trigonometri

←
→

PREV
NEXT

KEMBALI

Cara Praktis menghapal sudut istimewa

Petunjuk

untuk mencocokkan jawaban bisa dilihat pada tabel sebelumnya.

Keterangan : Pada tampilan diberikan petunjuk penggunaan

6. Uji Coba Produk

Setelah produk direvisi sesuai saran dan masukan dari para ahli, maka produk dapat diuji cobakan ke peserta didik. Uji coba dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap kemenarikan dan keefektifan produk yang telah dibuat.

Pada proses penelitian ini menggunakan uji coba kelompok kecil, kelompok besar dan untuk menguji efektifitas produk menggunakan kelas X.A MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung. Pada kelompok kecil dan besar hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut.

a. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan pada peserta didik kelas X MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung sebanyak 10 peserta didik. Sebelum media pembelajaran digunakan, terlebih dahulu pelajaran dibuka dengan salam dan memperkenalkan diri. Kemudian media dibagikan kepada peserta didik dan peserta didik melakukan kegiatan yang terdapat pada media dengan teman sebangkunya. Setelah selesai, peserta didik diminta untuk mengisi angket respon yang telah dibagikan. Hasil angket menunjukkan bahwa media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri sangat menarik, dengan skor presentase rata-rata 84%.

b. Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba kelompok besar dilakukan pada peserta didik kelas X MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung sebanyak 30 peserta didik. Hasil angket responden pada uji coba lapangan menunjukkan bahwa media pembelajaran

animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri sangat menarik, dengan skor presentase rata-rata 82%. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan oleh peneliti sangat menarik untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Selanjutnya pada tahap uji efektifitas melalui kelas X.A MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung yang berjumlah 24 peserta didik untuk mengetahui karakteristik peserta didik dalam materi yang akan diangkat dalam pengembangan. Pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan pada kelas X.A MA Muhammadiyah sukarame bandar lampung adalah sebagai berikut.

c. Proses Pembelajaran Pada Kelas X.A

Proses pembelajaran pada kelas X.A dilakukan dengan menggunakan media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri, Peneliti menggunakan metode angket. Berikut ini adalah langkah-langkah pembelajaran pada kelompok eksperimen yang dilaksanakan di kelas X.A pada pokok bahasan trigonometri.

1. Pertemuan Pertama

Pada kelas X.A, peneliti menjelaskan materi sesuai dengan Rencana Pembelajaran dengan menggunakan media berupa buku paket matematika SMA kelas X. Dengan menyimpulkan materi yang telah diajarkan dan menugaskan

kepada peserta didik untuk mempelajari materi yang diajarkan dengan menggunakan buku paket matematika SMA kelas X.

2. Pertemuan Kedua

Dalam tahap ini, sebelum proses pembelajaran pada pokok bahasan trigonometri dimulai, sebagai langkah awal pembelajaran, maka dilakukan *pretest* terlebih dahulu dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik, sebelum menerima pokok bahasan trigonometri kelas sepuluh dengan jumlah soal 20. Tahapan berikutnya adalah peserta didik menerima materi pokok trigonometri kelas sepuluh dengan media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri yang dijelaskan oleh peneliti.

3. Pertemuan Ketiga

Setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran pada pokok bahasan trigonometri, tahapan berikutnya adalah peneliti melakukan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran dengan jumlah soal 20.

7. Revisi Produk

Berdasarkan hasil uji coba produk yang telah dilakukan, tanggapan guru dan peserta didik terhadap media yang dikembangkan oleh peneliti menyatakan bahwa media ini sangat menarik, maka akan dilanjutkan ke tahap uji coba pemakaian.

B. Hasil Uji Coba Media Pembelajaran

Hasil uji coba media pembelajaran dalam menentukan tingkat keefektifan media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri dijabarkan dalam bentuk *pretest* dan *posttest* pada tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.5 Hasil Nilai *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik

No	Nama	Nilai	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Ahmad Riyadi	80	90
2	Alfian	60	80
3	Berliana Johan	60	75
4	Dimas	40	70
5	Dita Rustiningsih	60	85
6	Elsy Dea	70	80
7	Era Nurmeylia	60	80
8	Firmansah	65	80
9	Indah Permata Sari	50	70
10	Julia Natami	40	60
11	M.Rohman	60	85
12	Maulana Setia Ningsih	70	80
13	Mutia Zahra Ramadhani	60	80
14	Nofa Mutia Nanda	65	80
15	Nopalia Romayanti	50	75
16	Pendi	70	85
17	Razmaini	80	90
18	Rio Rizal Abadi	65	75
19	Sahruli Setiawan	80	80
20	Sekar	80	85
21	Septi Rahayu	55	80
22	Syahda Kusuma	60	80
23	T.Lara Cahya Dewi	50	70
24	Yeni Puspita Sari	70	80
Jumlah Skor		1500	1895
Rata-rata		62,5	78,9

Berdasarkan data tabel diatas menunjukan bahwa rata-rata nilai *Pretest* adalah 62,5 dan rata-rata *Posttest* adalah 78,9. Hal ini menunjukan bahwa nilai *posttest* pada kelas X.A lebih baik dari pada nilai *pretest*. Data nilai *Pretest* dan *Posttest* tersebut akan dianalisis dengan uji t dengan taraf signifikan 0,05. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh suatu perlakuan yang dikenakan pada objek penelitian.

Langkah 1 : Membuat tabel nilai x_i dan x_i^2 dari nilai akhir (*Posttest*)

Tabel 4.6 Hasil Nila x_i dan x_i^2 Peserta Didik

No	Nama	Nilai	
		x_i	x_i^2
1	Ahmad Riyadi	90	8100
2	Alfian	80	6400
3	Berliana Johan	75	5625
4	Dimas	70	4900
5	Dita Rustiningsih	85	7225
6	Elsy Dea	80	6400
7	Era Nurmeylia	80	6400
8	Firmansah	80	6400
9	Indah Permata Sari	70	4900
10	Julia Natami	60	3600
11	M.Rohman	85	7225
12	Maulana Setia Ningsih	80	6400
13	Mutia Zahra Ramadhani	80	6400
14	Nofa Mutia Nanda	80	6400
15	Nopalia Romayanti	75	5625
16	Pendi	85	7225
17	Razmaini	90	8100
18	Rio Rizal Abadi	75	5625
19	Sahruli Setiawan	80	6400
20	Sekar	85	7225
21	Septi Rahayu	80	6400

22	Syahda Kusuma	80	6400
23	T.Lara Cahya Dewi	70	4900
24	Yeni Puspita Sari	80	6400
Σ		1895	150675

Langkah 2 : Menghitung IK (Indikator Keberhasilan) dengan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{\text{Jumlah siswa yang mencapai KKM (75)}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

$$IK = \frac{21}{24} \times 100\%$$

$$IK = 87,5\%$$

Langkah 3 : Membuat H_0 dan H_a dalam bentuk kalimat

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan nilai peserta didik kelas X.A MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung antara sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan nilai peserta didik kelas X.A MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung antara sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri.

Langkah 4 : Menghitung normalitas sebaran data

$$s = \sqrt{\frac{n \cdot \sum f \cdot x_i^2 - (\sum f \cdot x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{24 \cdot (150675) - (3591025)^2}{24(23)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{25175}{552}}$$

$$s = \sqrt{45,6}$$

$$S = 6,7$$

Keterangan :

S : Simpangan Baku

n : Jumlah Peserta didik

\bar{X}_1 = Rata- rata hasil belajar pada sampel

Diperoleh :

$$t_{hit} = \frac{\bar{X}_1 - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t_{hit} = \frac{78,9 - 75}{\frac{6,7}{\sqrt{24}}}$$

$$t_{hit} = \frac{3,9}{1,39} = 2,8$$

Jadi perolehan $t_{hitung} = 2,8$

Langkah 5 : Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan H_a ditolak dengan $dk = (n - 1)$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Bila taraf kesalahan 5% , $dk = (n - 1) = (24 - 1) = 23$, maka untuk uji satu pihak, harga t tabel = 1,714.

Langkah 6 : Membandingkan t_{tabel} dan t_{hitung}

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, ternyata $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $2,8 > 1,714$

Maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima.

Langkah 7 : Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji t menunjukkan bahwa media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri *efektif* digunakan dan dapat meningkatkan nilai belajar peserta didik.

C. Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan produk media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri. Model penelitian dan pengembangan ini mengacu pada model pengembangan Borg *and* Gall yang dari buku Sugiyono yang dimodifikasi menjadi dari tujuh langkah yaitu :

1). Potensi dan masalah

Pada tahap ini peneliti memperoleh informasi dari hasil wawancara dan observasi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung dan MA Muhammadiyah Bandar Lampung, diperoleh informasi bahwa guru sudah menggunakan media berupa buku paket dan *power point* akan tetapi belum maksimal karena masih minimnya pengetahuan guru terhadap media pembelajaran yang berbasis animasi. Sehingga peneliti mencoba mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis *flash*.

2). Pengumpulan Data

Pada tahap Pengumpulan data ini peneliti melakukan beberapa studi pustaka dari beberapa literatur buku dan beberapa jurnal yang mendukung, dan diperoleh produk yang akan dikembangkan berupa pengembangan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* dalam pembelajaran matematika pada materi trigonometri.

3). Desain Produk

Pada tahapan desain produk peneliti melakukan desain media pembelajaran dengan menggunakan program aplikasi *Macromedia Flash 8* dengan bantuan program lainnya seperti *Adobe Photoshop CS 6*.

4). Validasi Desain

Pada tahap validasi desain setelah desain produk selesai, kemudian dilakukan penilaian oleh para ahli materi dan ahli media. media yang sudah jadi di validasi oleh validator yang terdiri dari ahli media Siska Andriani, M.Pd, Abi Fadila, M.Pd, dan Chandra Binardo, S.Kom dengan persentasi penilaian tahap satu sebesar 74% dan persentasi penilaian tahap dua sebesar 78% dan validator ahli materi yaitu Rizki

Wahyu Yunian Putra, M.Pd, Khomarudin, M.Pd dan Hanifah, S.Pd, dengan persentasi penilaian materi tahap satu 70% dan pada tahap dua sebesar 89%.

5). Revisi Desain

Pada tahap revisi desain kelayakan dan kevalidan produk tidak terlepas dari masukan dan saran oleh para ahli. Perbaikan-perbaikan yang dilakukan terhadap produk dikembangkan berpedoman dari masukan-masukan dan saran yang diperoleh dari para ahli validasi.

6). Uji Coba Produk

Pada tahap uji coba produk media di uji cobakan pada 2 kelompok yaitu kelompok kecil dan kelompok besar. Hasil yang diperoleh dari kelompok kecil dengan skor persentase rata-rata 84% dari 10 peserta didik dan dari kelompok besar diperoleh presentasi rata-rata 82% dari 30 peserta didik dan 24 peserta didik untuk menguji efektifitas media dengan hasil yang diperoleh adalah $t_{hitung} > t_{tabel}$.

7). Revisi Produk

Pada tahapan revisi produk dilakukan apa bila terdapat kendala yang ditemukan pada saat produk diuji cobakan dan kemenarikan produk menyatakan produk dengan kriteria tidak menarik. Pada uji coba yang dilakukan peneliti diperoleh hasil uji coba dengan kriteria “sangat menarik” dan tidak terdapat kendala penggunaan yang ditemui sehingga produk tidak perlu dilakukan revisi kembali.

Implimentasi media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri di kelas dalam proses pembelajaran tidak membutuhkan waktu yang banyak, dalam proses pembelajarannya, peserta didik diminta terlebih dahulu untuk memahami materi trigonometri kelas X.

Efektifitas produk pengembangan dalam penelitian ini di ukur dengan melakukan tahap *pretest* dan *posttest* melalui uji t yang diimplementasikan terhadap peserta didik kelas X MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung yang berjumlah 24 siswa.

Adapun hasil *pretest* dan *posttest* berdasarkan tabel 4.5 menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pretest* adalah 62,5 dan rata-rata nilai *posttest* adalah 78,9. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *posttest* lebih baik dari nilai *pretest*. Jadi ada perbedaan yang signifikan terhadap penggunaan media pembelajaran yang telah dikembangkan.

Dengan demikian media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri ini layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika. Oleh karena itu diharapkan dengan adanya media pembelajaran ini dapat membantu peserta didik dalam memanfaatkan komputer untuk memahami materi trigonometri dengan menyenangkan sehingga peserta didik dapat lebih mudah dan terpacu dalam memahami konsep matematika, meningkatkan kognitif peserta didik dan membantu peserta didik untuk lebih mengembangkan ilmu yang dimiliki

pada kehidupan nyata.¹ Adapun kelebihan dan kekurangan media pembelajaran matematika berbasis *flash* adalah sebagai berikut:

1. Kelebihan media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri yang dikembangkan antara lain: (1) sebagai penuntun belajar bagi peserta didik secara mandiri; (2) media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri dengan suasana yang baru sehingga membuat pembelajaran lebih menyenangkan, tidak monoton dan mempermudah peserta didik untuk menemukan konsep pada materi trigonometri sehingga peserta didik mengetahui bagaimana konsep itu didapat, selain itu terdapat menu materi yang dapat menambah pengetahuan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam kehidupan nyata; (3) Media ini bersifat *offline* dan fleksibel sehingga dapat digunakan dimana saja tanpa perlu koneksi internet; dan (4) media ini memiliki banyak ilustrasi yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi.
2. Kekurangan media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri antara lain: (1) materi yang terdapat dalam media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri sebatas materi trigonometri kelas sepuluh saja sehingga perlu dikembangkan lebih luas lagi.; (2) aplikasi ini hanya bisa di gunakan di PC atau komputer, sehingga untuk pengguna *smartphone* belum bisa digunakan.

¹Erni Marlina and Fatmasari Fatmasari, "Perancangan Aplikasi Pembelajaran Matematika Dengan Rumus Bangun Datar Dan Ruang Untuk Siswa Smp Frater Makassar," *Semnasteknomedia Online* 4, no. 1 (2016): 2-5-19

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan ini adalah:

1. Pengembangan media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri didesain dengan menggunakan *macromedia flash profesional 8* dan *adobe photoshop CS6*. Setelah media pembelajaran selesai dilakukan validasi untuk mengetahui kelayakan media yang telah dirancang. Hasil dari ahli media mendapatkan presentase 78% termasuk kategori valid dan dari ahli materi mendapat presentase 89% masuk dalam kategori sangat valid.
2. Respon siswa dan guru terhadap media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri dengan respon sangat menarik. Hal ini dilihat dari uji coba kelompok kecil dengan persentase 84% dan kelompok lapangan dengan persentase 82%.
3. Efektifitas media pembelajaran animasi berbasis *macromedia flash* pada materi trigonometri dengan IK (indikator keberhasilan) sebesar 87,5%.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan media pembelajaran animasi berbasis macromedia flash pada materi trigonometri adalah :

1. Media pembelajaran hanya menyajikan materi trigonometri kelas X sehingga diharapkan dapat dilakukan pengembangan pada materi yang lain.
2. Penggunaan media pembelajaran animasi berbasis macromedia flash pada materi trigonometri ini hanya dapat digunakan di komputer atau PC, sehingga untuk pengguna smartphone android dan IOS (*Iphone Operation System*) tidak dapat digunakan sehingga diharapkan dapat dilakukan pengembangan agar dapat digunakan disemua jenis *smartphone*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijaya, Mohamad (2015) . Perancangan Game Edukasi *Platform* Belajar Matematika berbasis *Android* Menggunakan *Construct2*. *Jurnal Transient*. Vol. 4 No. 1. 129
- Afrizal, Ali Subhan. (2015). Aplikasi Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Multimedia Tingkat Pendidikan Sekolah Dasar Kelas I (Satu). *Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu (TIPS)*, Vol. 3 No. 2. 12.
- Agustriana, Nesna. (2013). Pengaruh Metode *Edutainment* dan Konsep Diri terhadap Keterampilan Sosial Anak. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, Vol. 7 No. 2. 270.
- Ali, Muhammad. (2009). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Kuliah Medan Elektromagnetik. *Jurnal Edukasi Elektro*, Vol. 5 No. 1. 12.
- Arifin, Alief Ahdian Fajar. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika Karakter Menggunakan *Macromedia Flash* Pada pokok bahasan Aritmatika kelas VII. *Skripsi program Sarjana Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga*. Yogyakarta
- Arikunto, Suharsimi (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Asyhari, Ardian. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Al-Biruni*, Vol. 5 No.1. 3.
- Bakri, Hasrul (2011). Desain Media Pembelajaran Animasi Berbasis *Adobe Flash CS3* Pada Mata Kuliah Instalasi Listrik 2. *Jurnal MEDTEK*, Vol. 3 No. 2. 34.
- Darmawan, Deni (2012). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Departemen Agama RI. (2004). *Al-Qur'an dan Terjemahan*. Jakarta: CV Naladana.
- Depdiknas. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Dewi, Wulandari Adi Kusuma. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X di SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal IT-Edu. Vol. 1 No. 1.* 103.
- Drs. Jong Jek Siang, M.Sc (2006). *Matematika Diskrit dan Aplikasi pada Komputer*. Yogyakarta: ANDI
- Fahmi, Syariful. (2014). Pengembangan Multimedia *Macromedia Flash* Dengan Pendekatan Kontekstual dan Keefektifannya Terhadap Sikap Siswa Pada Matematika. *Jurnal AgriSains, Vol. 5 No. 2.* 167.
- Fero, David. (2011). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan *Macromedia Flash* 8 mata pelajaran TIK pokok bahasan Fungsi dan Proses kerja peralatan TIK di SMA N 2 Banguntapan. *Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta.* 10
- Hakim, Bayu Rahman (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Animasi *Flash* pada standar Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana di SMK Walisongo 2 Gempol. *Jurnal Teknik Elektro. Vol.3 No.1.* 16-17
- Hamzah, Ali dan Muhlisrarini. (2014). *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Istiqlal, Muhammad (2013). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika SMA untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi belajar Matematika Logika Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika. Vol.8 No.1.* 45
- Kearney, M. (2012). Viewing Mobile Learning from a Pedagogical Perspective. *International Journal in Learning Technology, Vol. 3 No. 4.* 46.
- Khuzaini, Nanang (2014). Pengembangan Media Pembelajaran untuk menghasilkan multimedia pembelajaran trigonometri dengan menggunakan *Adobe Flash* kelas X semester 2 SMA Bantul. *Jurnal Agrisains. Vol.5 No. 2.*
- Komalasari, Fiska. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) Berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan Tahun Pelajaran 2015/2016 (Kelas XI SMA Negeri 1 Rumbia Lampung Tengah). *Jurnal Al-jabar, Vol. 7 No. 2.* 17.
- Kusumadewi, Wulandari Adi Putri. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X di SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal IT-Edu, Vol. 1 No. 1.* 104.
- Lestari, Indah. Pengaruh Pemanfaatan *Software Macromedia Flash MX* Sebagai Media *Chemo-Edutainment (CET)* Pada Pembelajaran Dengan Pendekatan *Chemo-Entrepreneurship (CEP)* Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa

SMA Pokok Materi Sistem Koloid. *Skripsi program sarjana Universitas Negeri Semarang, Semarang.*

Maimunah. (2016). Metode Penggunaan Media Pembelajaran. *Jurnal Al-Afkar, Vol.. 5 No. 1. 9.*

Marlena, Erni. (2016). *Perancangan Aplikasi Pembelajaran Matematika Dengan Rumus Bangun Datar dan Ruang Untuk Siswa Smp Frater Makassar. Jurnal yang disampaikan Pada Seminar Nasional tentang Teknologi Informasi dan Multimedia.* Yogyakarta: STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Masykur, Ruban, Nofrizal, Muhamad syazali. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash. *Jurnal Al-Jabar. Vol. 8 No.2. 179*

Mirati, Lutfiana (2015). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Topik Logika pada siswa SMK Muhammadiyah 3 Klaten Utara. *Jurnal Pendidikan Matematika. Vol . 2 No. 1. 27*

Muhson, Ali. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia, Vol. 8 No. 2. 2.*

Mustika, Zahara. (2015). Urgenitas Media dalam Mendukung Proses Pembelajaran yang Kondusif. *Jurnal Ilmiah CIRCUIT, Vol. 1 No. 1. 65.*

Novianti, Dwi erna (2015). Analisis Kesalahan Dalam Mengerjakan Soal materi Logika Matematika Mahasiswa Prodi pendidikan Matematika IKIP PGRI Bojonegoro. *Jurnal Pendidikan dan pembelajaran Matematika. Vol. 1 No. 1. 25*

Nurhayati. (2013). Pemberdayaan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Ramah Lingkungan. *Jurnal Saintech, Vol. 5 No. 1. 52.*

Pardjono, et. Al (2007). *Panduan Penelitian Tindak Kelas.* Yogyakarta : Lembaga Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta.

Parsons, David. (2013). An Interactive Mobile Lecturing Mobile: Enhancing Student Engagement with Face-To-Face Sessions. *International Journal of Mobile And Blended Learning, Vol. 5 No. 2. 12.*

Putra, Nusa (2015). *Research and Development Penelitian dan Pengembangan.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Rahadi, Muhammad Rizky (2016). Perancangan Game Math Adventure Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer. Vo. 4 No. 1. 44*

Rahman J, Rizky (2008). Optimalisasi Macromedia Flash untuk Mendukung Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Program Studi Ilmu Komputer

FPMIPA UPI. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Vol. 1 No. 2. 5

Rivai, Ahmad dan Nana Sudjana (2001). *Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algosindo.

RR.Imamul muttakhidah (2015). Logika Matematika,Dialektika dan Teknik pengambilan simpulan. *AdmathEdu*. Vol. 5 No. 2.132

Rufii. (2015). *Developing Module on Constructivist Learning Strategies to Promote Students' Independence and Performance*. *International Journal of Education*. Vol. 7 No. 1. 21.

Salamah. (2009). Penelitian Teknologi Pendidikan. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 15, No. 2. 157.

Siskawati, Maya. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli Untuk Meningkatkan Minat Belajar Geografi Siswa. *Jurnal Studi Sosial*, Vol. 4 No.1. 75.

Siswanto, Bambang Supeno, Sumardi, Suheri. *Development of Macromedia flash Based Materials on learning social science knowledge in class XI SMK Islam Bustanul Ulum with model Assure*. *International Journal of Management and Administrative Sciences (IJMAS)*, Vol. 5 No.02 .24

Some, I Made, Drs.Asri Arbie, M.Si, Citron S. Payu, S.Pd, M.Pd (2013). Pengaruh penggunaan *Macromedia Flash* Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan* .5

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suherman. (2015). Kreativitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Pola Bilangan dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR). *Jurnal Al-Jabar*, Vol. 6, No. 1. 90.

Utama, Noris putra (2012). Penggunaan Macromedia flash 8 pada pembelajaran dimensi tiga. *Jurnal pendidikan matematika*. Vol. 1 No. 1. 52

UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 3 *Sistem Pendidikan Nasional*